

A dark gray, rounded, abstract shape that tapers to the right, resembling a stylized arrow or a modern logo element. It is positioned in the upper right quadrant of the page.

**español**

**Spectroquant®**

**Move DC**



# Índice

## 1 Primera puesta en marcha.....5

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.1 Volumen de suministro</b>                           | <b>5</b>  |
| <b>1.2 Colocación de las baterías</b>                      | <b>6</b>  |
| 1.2.1 Recambio de las baterías                             | 7         |
| 1.2.2 Conservación de datos -<br>Observaciones importantes | 7         |
| <b>1.3 Resumen de funciones de las teclas</b>              | <b>8</b>  |
| <b>1.4 Primera puesta en marcha</b>                        | <b>9</b>  |
| <b>1.5 Resumen del menú Mode</b>                           | <b>10</b> |
| <b>1.6 Ajuste de fecha y hora</b>                          | <b>11</b> |
| <b>1.7 Función Countdown / Tiempo de reacción</b>          | <b>13</b> |
| <b>1.8 Desconexión automática</b>                          | <b>14</b> |
| <b>1.9 Iluminación de fondo de la pantalla</b>             | <b>14</b> |

## 2 Modo de trabajo.....15

|                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2.1 Selección de método</b>                                                                   | <b>15</b> |
| <b>2.2 Medición de kits de test</b>                                                              | <b>16</b> |
| <b>2.3 Medición de extinciones</b>                                                               | <b>20</b> |
| <b>2.4 Lectura de resultados de medición<br/>    memorizados</b>                                 | <b>21</b> |
| <b>2.5 Transmisión de datos (a la impresora o<br/>    al PC) por medio del módulo infrarrojo</b> | <b>22</b> |
| <b>Spectroquant® Data Transfer (opcional)</b>                                                    | <b>22</b> |
| 2.5.1 Imprimir los datos                                                                         | 23        |
| 2.5.2 Transferencia de datos a un PC                                                             | 23        |

## 3 Función especial Modo de ajuste.....24

|                                             |           |
|---------------------------------------------|-----------|
| <b>3.1 Ajuste de usuario</b>                | <b>25</b> |
| <b>3.2 Retorno al ajuste de fabricación</b> | <b>29</b> |

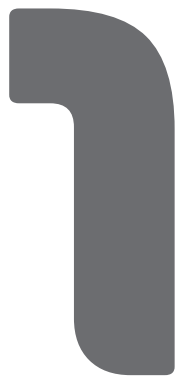
## 4 Qué hacer en caso de... .31

|                                                     |               |
|-----------------------------------------------------|---------------|
| <b>4.1 Indicaciones de usuario en la pantalla /</b> |               |
| <b>Mensajes de error</b> . . . . .                  | <b>31</b>     |
| 4.1.1 Indicaciones de usuario en la pantalla . . .  | <b>31</b>     |
| 4.1.2 Mensajes de error . . . . .                   | <b>32</b>     |
| <b>4.2 Prevención de errores en mediciones</b>      |               |
| <b>fotométricas.</b> . . . .                        | <b>36</b>     |
| <b>4.3 Observaciones</b> . . . . .                  | <b>37</b>     |
| <br><b>Datos técnicos</b> . . . . .                 | <br><b>38</b> |
| <b>Informaciones importantes</b> . . . . .          | <b>40</b>     |
| <b>CE-Declaración de conformidad</b> . . . . .      | <b>41</b>     |

## 5 Métodos programados y soluciones patrón . . . . .42

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5.1 Resumen de métodos programados y</b>           |           |
| <b>normas para el análisis</b> . . . . .              | <b>42</b> |
| <b>5.2 Preparación de soluciones patrón</b> . . . . . | <b>65</b> |





# Primera puesta en marcha

## 1.1 Volumen de suministro

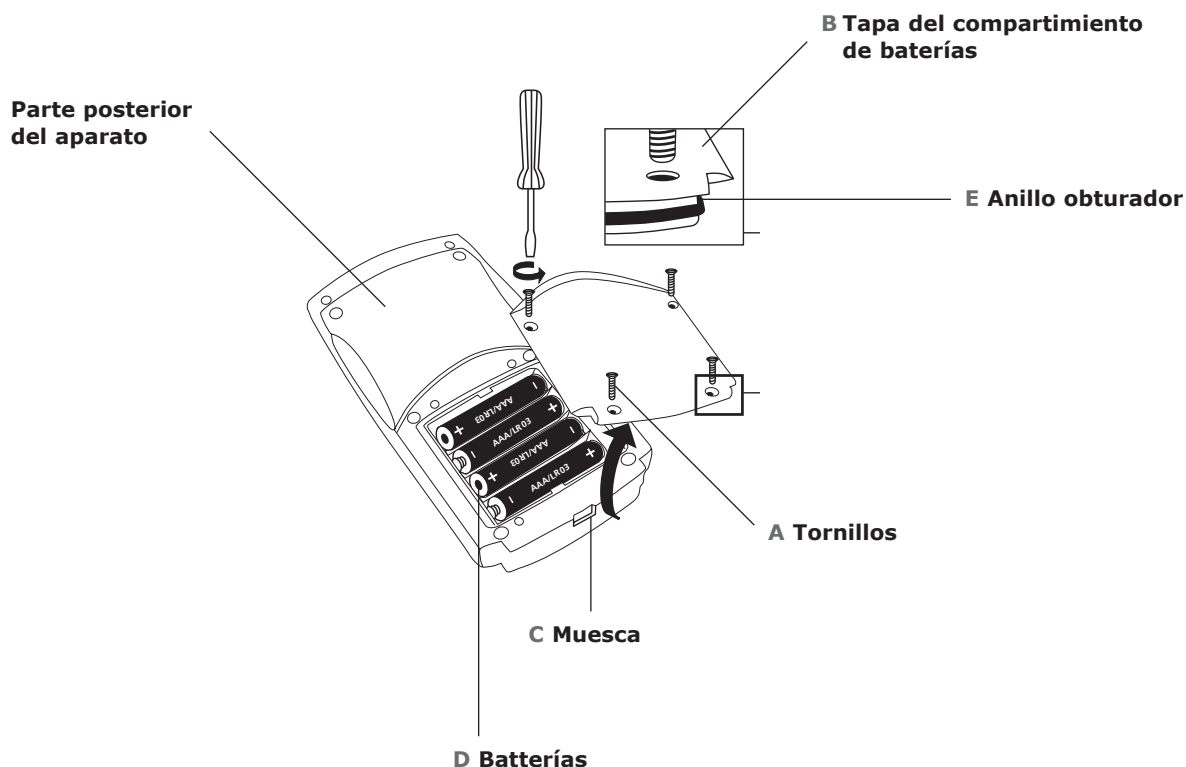
El volumen de suministro estándar del colorímetro Spectroquant® Move DC incluye:

- 1 Colorímetro en maletín de plástico**
- 4 Microbaterías (AAA/LR03) (a)**
- 1 Adaptador para cubetas redondas de 16 mm (b)**
- 3 Cubetas redondas con tapa, Ø 16 mm (c)**
- 3 Cubetas redondas con tapa, Ø 24 mm (d)**
- 1 Destornillador (e)**
- 1 Manual de instrucciones**
- 1 Certificado de comprobación final (certificate of compliance)**



## 1.2 Colocación de las baterías

Antes de la primera puesta en marcha, es necesario colocar las baterías incluidas en el volumen de suministro.



1. Desconecte el colorímetro Spectroquant® Move.
2. Si es necesario, retire la cubeta del pozo de medición.
3. Coloque el aparato con la parte frontal hacia abajo sobre una superficie limpia y nivelada.
4. Afloje los 4 tornillos (A) de la parte inferior del aparato que fijan la tapa del compartimento de baterías (B).
5. Presionar hacia arriba en la muesca (C) y sacar la tapa del compartimento de baterías (B).
6. Quitar las baterías usadas (D).
7. Coloque 4 baterías nuevas.

**¡Tenga en cuenta la polaridad!**

8. Colocar el anillo obturador (E) en la tapa del compartimento de baterías (B) en la ranura.
9. Colocar la tapa del compartimento de baterías (B) en el aparato sin desplazar el anillo obturador (E).

**¡Para que quede garantizada la estanqueidad completa del colorímetro tendrá que estar colocado el anillo obturador (E) y atornillada la tapa del compartimento de baterías (B)!**

10. Coloque los tornillos y apriételos a mano.

**Las baterías gastadas se deben desechar de acuerdo con la normativa vigente.**

## 1.2.1 Recambio de las baterías

El recambio de las baterías gastadas se realizará de la manera descrita en la página 6.

### **Recomendación**

¡No utilizar baterías recargables (acumuladores)!

## 1.2.2 Conservación de datos – Observaciones importantes

Las baterías aseguran la conservación de los datos de los resultados de medición y de los ajustes memorizados.

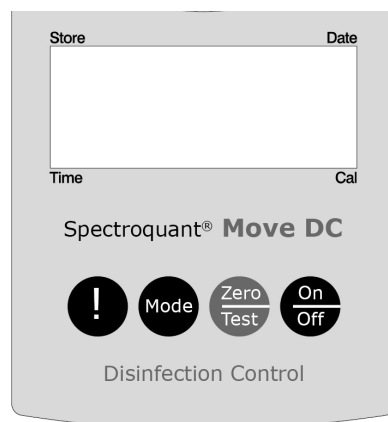
Cuando sea necesario realizar un cambio de las baterías, los datos del Spectroquant® Move estarán asegurados todavía aprox. durante 1 minuto. Cuando el tiempo de recambio sobrepase el 1 minuto, se efectuará una completa pérdida de datos.

Si se extrae la batería del dispositivo por más de 1 minuto, al volver a abastecerlo de corriente (insertar la batería nueva) aparecerá automáticamente el programa de fecha y hora al encender al dispositivo.

### **Recomendación**

Para un recambio tenga preparado un destornillador y baterías nuevas.

## 1.3 Resumen de funciones de las teclas



Encendido y apagado del aparato



Realización de un ajuste de cero / una medición



Menú para configuración y otras funciones



Tecla de función: explicación en el punto correspondiente del manual

## 1.4 Primera puesta en marcha

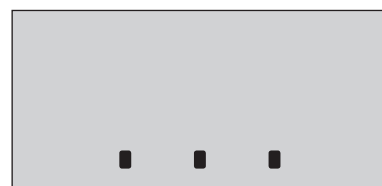
Antes de la primera puesta en marcha, es necesario colocar las baterías incluidas en el volumen de suministro. Proceda como se ha descrito en el capítulo 1.2 "**Colocación de las baterías**".

Encienda el aparato presionando la tecla **[On/Off]**.

El aparato realizará una comprobación automática electrónica.



3 puntos decimales aparecen en la indicación,



En la pantalla aparece p.ej.:



Elegir el intervalo de medida con la tecla **[Mode]**.



### **Scroll Memory (SM)**

Para los dospositivos de multiparámetro está establecido el orden de los diferentes métodos. Después de encender el dispositivo se mostrará automáticamente el último método que había sido elegido antes de haber sido apagado el aparato. Con ello se permitirá un acceso más rápido a los métodos favorecidos.

La fecha y la hora han de ser ajustadas (ver capítulo 1.6, "**Ajuste de fecha y hora**").



# 1.5 Resumen del menú Mode

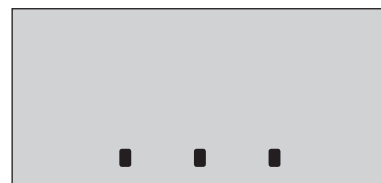
Una función de modo determinada se selecciona de la siguiente forma:

Presionar la tecla **[Mode]** y **mantenerla apretada**.

Encienda el aparato presionando la tecla **[On/Off]**.



3 puntos decimales aparecen en la indicación, dejar la tecla **[Mode]**.



Presionando la tecla **[!]** hasta llegar a la función deseada.

El punto del menú seleccionado es indicado por una flecha en la pantalla.

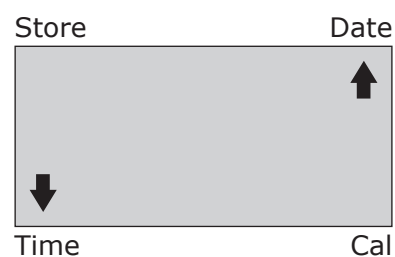


| Función de modo |   | Breve descripción                              | Capítulo |
|-----------------|---|------------------------------------------------|----------|
| ↑               | ↑ | Ajuste de fecha y hora                         | 1.6      |
| ↓               | ↓ |                                                |          |
| ↑               | ↑ | Consulta de resultados de medición memorizados | 2.4      |
| ↓ diS           | ↓ |                                                |          |
| ↑               | ↑ | Transmisión de datos (a la impresora o al PC)  | 2.5      |
| ↓ Prt           | ↓ |                                                |          |
| ↑ Cal           | ↑ | Modo de ajuste                                 | 3        |
| ↓               | ↓ |                                                |          |

## 1.6 Ajuste de fecha y hora

Presionar la tecla **[Mode]** y **mantenerla apretada**, encienda el aparato presionando la tecla **[On/Off]**.  
3 puntos decimales aparecen en la indicación, dejar la tecla **[Mode]**, presionando la tecla **[!]** hasta llegar a la función deseada (ver capítulo 1.5, "**Resumen de funciones de las teclas**").

En la pantalla aparece:



Confirmar la selección con **[Mode]**.



En la pantalla aparece primero:



entonces el parámetro a ajustar aparece durante 2 segundos.



El ajuste empieza con el año (YYYY), seguido del valor actual. Éste ha de ser modificado si es necesario. Lo mismo es aplicable para el mes (MM), día (dd), hora (hh) y minuto (mm). El ajuste de los minutos se realiza primero en pasos de 10 minutos. Después de pulsar la tecla **[!]** se pasa al ajuste de los minutos en pasos de 1 minuto.

Aumento del valor a ajustar apretando la tecla **[Mode]**.



Disminución del valor a ajustar apretando la tecla **[Zero/Test]**.



Apretando la tecla **[!]** se llega al siguiente valor a ajustar.



Después de ajustar los minutos y pulsar la tecla **[!]**



en la pantalla aparece



y el aparato regresa automáticamente al modo de medición.

**Atención:**

**Si se ha sacado la batería durante más de 1 minuto y se vuelve a establecer el abastecimiento de tensión (colocación de la batería nueva), aparecerá automáticamente el programa de fecha-hora al conectar el aparato.**

## 1.7 Función Countdown / Tiempo de reacción

Para los métodos con tiempo de reacción existe la opción de conectar adicionalmente una función "Countdown".

Una vez seleccionado el método deseado y realizado el calibrado a cero, pulsar la tecla [!] y **mantenerla apretada**.

Pulsar la tecla [**Zero/Test**].

Soltar la tecla [!], comienza el Countdown.

Una vez finalizado el Countdown, se realizará automáticamente la medición.



El Countdown en curso podrá ser terminado pulsando la tecla [**Zero/Test**]. En este caso, el test se realizará inmediatamente.



### **Atención:**

**Si no se respetan los tiempos de reacción, los resultados de las mediciones podrán ser incorrectos.**

## 1.8 Desconexión automática

El Spectroquant® Move se apaga automáticamente pasados 10 minutos después de la presión de la última tecla.

Durante las actividades activas (cuenta atrás activo, impresión de datos activo) el apagado automático se encontrará desactivado. Una vez terminada las actividades activas comenzará el período de espera de 10 minutos del apagado automático.

## 1.9 Iluminación de fondo de la pantalla

Presionar la tecla **[!]** para encender o apagar la iluminación de fondo de la pantalla. Durante el proceso de medición la iluminación de fondo se apaga automáticamente.



# 2

## Modo de trabajo

### 2.1 Selección de método

Encienda el Spectroquant® Move presionando la tecla **[On/Off]**.



El aparato realizará una comprobación automática electrónica.  
3 puntos decimales aparecen en la indicación.

En la pantalla aparece p. ej.:



Elegir el intervalo de medida con la tecla **[Mode]**.



#### **Scroll Memory (SM)**

Para los dospositivos de multiparámetro está establecido el orden de los diferentes métodos. Después de encender el dispositivo se mostrará automáticamente el último método que había sido elegido antes de haber sido apagado el aparato. Con ello se permitirá un acceso más rápido a los métodos favorecidos.



## 2.2 Medición de kits de tests

Capítulo 5.1, **“Resumen de métodos programados y normas para el análisis”**, contiene una descripción detallada de la ejecución del método seleccionado. La ejecución también puede divergir del prospecto de cada kit de test.

Tras seleccionar el método, prepare el valor en blanco y la muestra.

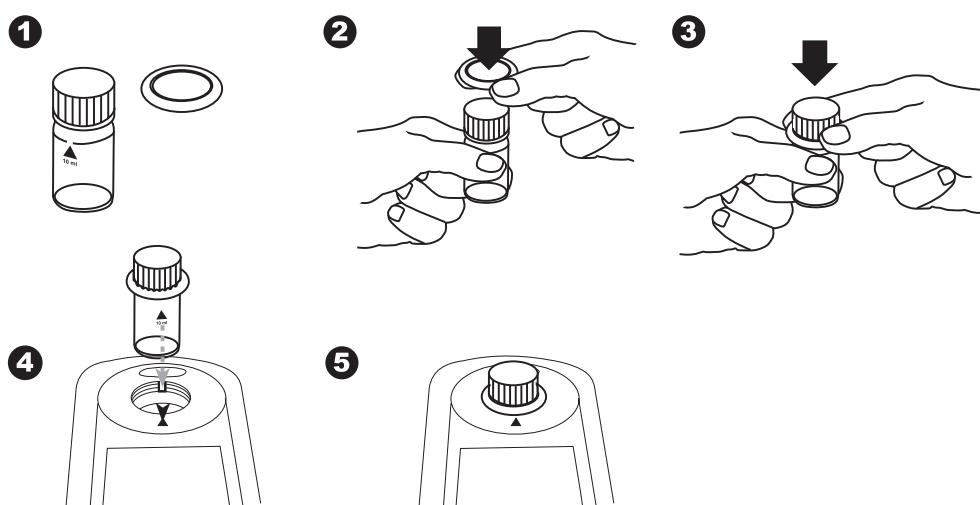
Para los métodos con tiempo de reacción existe la opción de conectar adicionalmente una función **“Countdown”** (ver capítulo 1.7, **“Función Countdown / Tiempo de reacción”**).

Tras seleccionar el método, en la pantalla aparece:  
ejemplo Test Cloro 100598 (cubeta de 24 mm)



Coloque en el pozo de medición el valor en blanco preparado con la marca de la cubeta orientada hacia la marca de la carcasa.

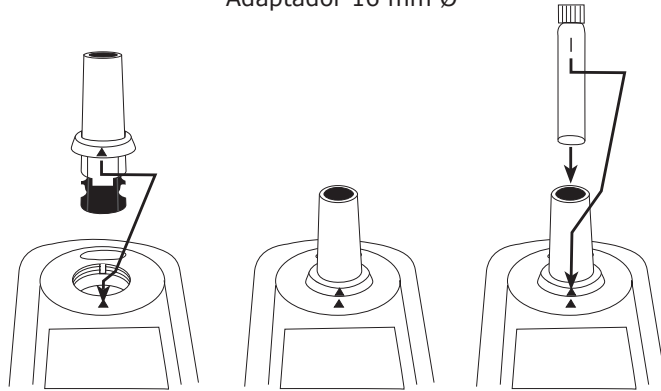
### Colocación de la cubeta (Ø 24 mm)



Alinee el triángulo de la cubeta con la marca triangular del Spectroquant® Move. Si es necesario, apriete la junta tórica para una mayor impermeabilización frente a la luz del sol.

## Colocación del adaptador y la cubeta (Ø 16 mm)

Adaptador 16 mm Ø



**Alinee el triángulo de la adaptador con la marca triangular del Spectroquant® Move.**

**Alinee la raya longitudinal situada sobre el número de artículo (siempre que exista) de la cubeta con la marca triangular del Spectroquant® Move.**

Presionar la tecla **[Zero/Test]**.



El símbolo del método parpadea durante unos 8 segundos  
ejemplo Test Cloro 100598 (cubeta de 24 mm)



En la pantalla aparece:



es

Una vez realizado el calibrado a cero, sacar la cubeta del pozo de medición.



### **OTZ (One Time Zero)**

El ajuste a cero (Zero) será almacenado hasta apagar el dispositivo. Si el análisis se realiza con la misma muestra de agua y las condiciones de prueba son idénticas, no será necesario hacer una nueva calibración a cero antes de cada análisis. Si es necesario se podrá realizar un nuevo ajuste a cero en cualquier momento.

Coloque en el pozo de medición la muestra de medición preparada con la marca de la cubeta orientada hacia la marca de la carcasa.

Presionar la tecla [Zero/Test], dado el caso, iniciar el Count-down (ver capítulo 1.7, "**Función Countdown / Tiempo de reacción**").



El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

En la pantalla aparece p.ej.:



El resultado se memoriza automáticamente.

Tras la visualización del resultado de medición

- se puede imprimir el resultado (ver capítulo 2.5)
- se pueden realizar más mediciones con el mismo ajuste de cero u otro distinto:
- Si desea medir más muestras con el mismo método:

Presionar la tecla **[Zero/Test]** de nuevo.



- Si desea medir más muestras con un ajuste de cero nuevo:

Presionar la tecla **[Zero/Test]** **drante 2 segundos** para realizar un nuevo ajuste de cero.



## 2.3 Medición de extinciones

Además de las mediciones de concentración en un método seleccionado también se pueden realizar mediciones de extinción.

Para ello, realizando la selección método "Abs1".

Intervalo de medida:  
de -100 mAbs a +2500 mAbs  
a 530 nm

En la pantalla aparece:



Realice siempre el ajuste de cero con una cubeta llena (p. ej., con agua desalinizada). Presionar la tecla **[Zero/Test]**. El símbolo del método parpadea durante unos 5 segundos.



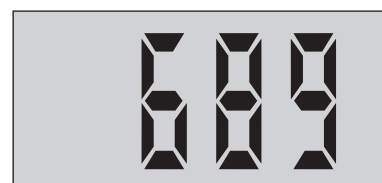
En la pantalla aparece:



Realice la medición de la muestra. Presionar la tecla **[Zero/Test]** de nuevo. El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.



En la pantalla aparece p. ej.:



El resultado se memoriza automáticamente.

## 2.4 Lectura de resultados de medición memorizados

Presionar la tecla **[Mode]** y **mantenerla apretada**, encienda el aparato presionando la tecla **[On/Off]**.  
3 puntos decimales aparecen en la indicación, dejar la tecla **[Mode]**, presionando la tecla **[!]** hasta llegar a la función deseada (ver capítulo 1.5, “**Resumen de funciones de las teclas**”).

En la pantalla aparece:



Confirmar la selección con **[Mode]**.



El aparato muestra las últimas 16 mediciones en el siguiente formato (línea por línea en secuencia automática, 3 segundos por línea, hasta la indicación del resultado):

Número

correlativo n xx (xx: 16...1)

Año YYYYY (p.ej. 2018)

Fecha MM.dd (MesMes.DíaDía)

Hora hh:mm (HoraHora:MinutoMinuto)

Método Símbolo del método (U.1, U.2, ..., Abs1)

Resultado x,xx

Apretando la tecla **[Zero/Test]** se repite automáticamente la indicación del registro de datos seleccionado.

Apretando la tecla **[Mode]** se realiza un scrolling a través de todos los registros de datos memorizados.

Apretando la tecla **[!]** se sale del menú.

Mantener la tecla **[!]** apretada durante más de 4 segundos (aparato encendido), para llegar directamente al menú de memoria.

Al pulsar de nuevo la Tecla **[!]**, se vuelve al menú para la selección del método.

## 2.5 Transmisión de datos (a la impresora o al PC) por medio del módulo infrarrojo Spectroquant® Data Transfer (opcional)

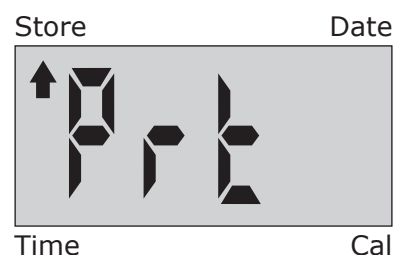
Para transferir los datos almacenados a una impresora o un PC será necesario un módulo de transferencia de datos Spectroquant® Data Transfer a la venta en forma opcional.

El módulo Spectroquant® Data Transfer y los aparatos periféricos deberán estar preparados para el funcionamiento.

Presionar la tecla **[Mode]** y **mantenerla apretada**, encienda el aparato presionando la tecla **[On/Off]**.

3 puntos decimales aparecen en la indicación, dejar la tecla **[Mode]**, presionando la tecla **[!]** hasta llegar a la función deseada (ver capítulo 1.5, "Resumen de funciones de las teclas").

En la pantalla aparece:



Presionando la tecla **[Mode]** se iniciará la transferencia;



el aparato mostrará "PrtG" (Printing) durante aprox. 1 segundo.



Luego se mostrará el número del primer juego de datos y serán transferidos los datos. Todos los juegos de datos almacenados serán transferidos uno tras otro. Después de terminada la transferencia el aparato cambia a modo de medición.

El proceso de impresión puede ser cancelado pulsando la tecla **[On/Off]**. El aparato se apaga.



Si no fuera posible la comunicación con un módulo Spectroquant® Data Transfer, después de aprox. 2 minutos se interrumpirá la comunicación. Se mostrará el número de error E162 durante aprox. 4 segundos, luego el dispositivo volverá al modo de medición normal (ver también el modo de empleo de módulo de Spectroquant® Data Transfer).



## 2.5.1 Imprimir los datos

Aparte del módulo infrarrojo Spectroquant® Data Transfer (obtenible como opción) se necesita una impresora con HPPCL hasta la versión 5 para imprimir los datos a través de la interfaz USB del módulo.

## 2.5.2 Transferencia de datos a un PC

Para la transmisión de datos de resultados de medición a un ordenador se necesita, aparte del módulo Spectroquant® Data Transfer, un programa de transmisión, el cual forma parte del volumen de entrega del módulo. La manera exacta de proceder viene detallada en las instrucciones de operación del módulo Data Transfer.



# 3

## Función especial Modo de ajuste

El Colorímetro Spectroquant® Move DC ofrece la posibilidad de realizar un ajuste específico de usuario. Esta opción sólo es necesaria en casos excepcionales.

Los tests rápidos Spectroquant® están sometidos a estrictos controles para asegurar una elevada y constante calidad y una elevada reproducibilidad de los lotes. Además, los colorímetros Move están programados mediante una calibración multipunto.

Si el usuario efectúa un ajuste, éste tiene lugar sólo en dos puntos del intervalo de medida (punto cero y valor de medición). En este caso se recomienda comprobar el ajuste con diferentes concentraciones de un patrón.

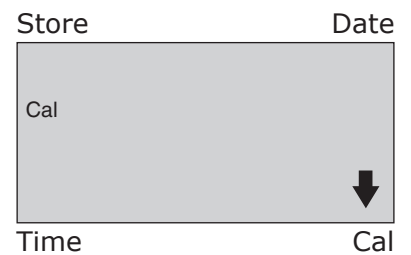
Para los siguientes métodos es posible realizar un ajuste específico de usuario:

- U.1 Test Cloro 100598 100602 100599
- U.2 Test Cloro 100598 100602 100599
- U.3 Test Cloro 100086/100087/100088
- U.4 Test Cloro 100086/100087/100088
- U.9 Test Ácido cianúrico 119253
- U.10 Test en cubetas pH 101744

## 3.1 Ajuste de usuario

Presionar la tecla **[Mode]** y **mantenerla apretada**, encienda el aparato presionando la tecla **[On/Off]**.  
3 puntos decimales aparecen en la indicación, dejar la tecla **[Mode]**, presionando la tecla **[!]** hasta llegar a la función deseada (ver capítulo 1.5, “**Resumen de funciones de las teclas**”).

En la pantalla aparece:

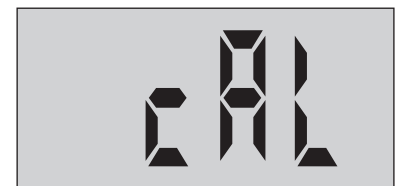


Confirmar la selección con **[Mode]**.



### Nota explicativa:

- Está activo el ajuste de usuario:



- Está activo el ajuste de fabricación:

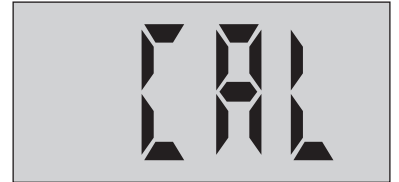


es

En la pantalla aparece alternadamente p.ej.:  
para Test Cloro 100598 (cubeta de 24 mm)



ó bien "cAL", si ya se ha activado un ajuste de  
usuario.



Pasar a través de scrolling con la tecla **[Mode]**  
al método que debe ser ajustado.



Realizar el ajuste a cero como se ha descrito  
(ver capítulo 2.1.1).  
Pulsar la tecla **[Zero/Test]**.



El símbolo del método parpadea durante unos  
8 segundos.

En la pantalla aparece alternadamente:



ó bien "cAL", si ya se ha activado un ajuste de  
usuario.



La determinación con un estándar de concentración conocida (p.ej., 2,50 mg/l) como se describe en el método deseado.

Coloque en el pozo de medición la muestra de medición preparada con la marca de la cubeta orientada hacia la marca de la carcasa.

Presionar la tecla **[Zero/Test]**.



El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

En la indicación aparece alternadamente el resultado con "CAL" ó bien "cAL", si ya se ha activado un ajuste de usuario.



Si, teniendo en cuenta la tolerancia, el resultado coincide con el valor del patrón, se abandonará el modo de ajuste pulsando la tecla **[On/Off]**. El aparato se desconecta. El ajuste no es almacenado, ya que no se distingue del ajuste de fabricación.



Pulsando 1 vez la tecla **[Mode]** el resultado indicado aumenta en 1 dígito,



pulsando 1 vez la tecla **[Zero/Test]** el resultado indicado disminuye en 1 dígito.



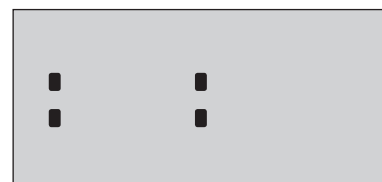
Pulsar repetidamente las teclas hasta que el resultado indicado coincida con el valor del patrón.



Pulsando la tecla **[On/Off]** se calcula el factor de corrección nuevo y se guarda en el área de ajuste por el usuario.



En la pantalla aparece (confirmación del ajuste):



El aparato se apaga.

#### **Valores de ajuste recomendados:**

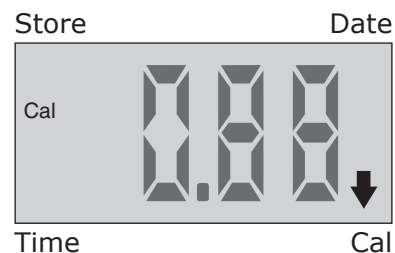
para todos los métodos, en cada caso el centro del intervalo de medida

## 3.2 Retorno al ajuste de fabricación

El retorno del ajuste de usuario al ajuste de fabricación sólo es posible conjuntamente para todos los métodos.

Si se trata de un método que haya sido ajustado por el usuario, al mostrarse el resultado en la pantalla, si indicará una flecha en la posición "Cal".

En la pantalla aparece p.ej.:



El aparato puede ser llevado a su estado inicial de suministro (ajuste de fabricación) de la manera siguiente:

Una vez desconectado el aparato, **pulsar conjuntamente** las teclas **[Mode]** y **[Zero/Test]** y **mantener apretadas**.



Encienda el aparato presionando la tecla **[On/Off]**.



3 puntos decimales aparecen en la indicación, dejar las teclas **[Mode]** y **[Zero/Test]**.

En la pantalla aparece alternadamente:



El aparato está en su estado inicial de suministro  
("SEL" significa "select" = seleccionar)





el aparato trabaja con un ajuste realizado por el usuario.



Si se desea conservar esta calibración, desconectar el aparato on la tecla **[On/Off]**.



Pulsando la tecla **[Mode]** se activa simultáneamente el ajuste de fabricación para todos los métodos.



En la pantalla aparece alternadamente:



El aparato se desconecta con la tecla **[On/Off]**.





# Qué hacer en caso de...

## 4.1 Indicaciones de usuario en la pantalla / mensajes de error

### 4.1.1 Indicaciones de usuario

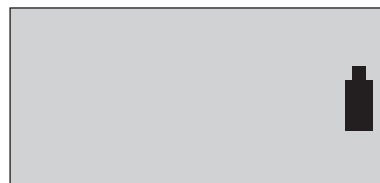
Se ha superado el intervalo de medida o la turbidez es demasiado grande



No se ha alcanzado el intervalo de medida



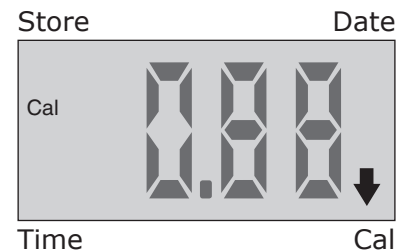
Sustituir inmediatamente las baterías, no es posible continuar el trabajo



Insuficiente tensión de las baterías para el retroalumbrado del LCD, medida no obstante posible.



Si se trata de un método que haya sido ajustado por el usuario, al mostrarse el resultado en la pantalla, si indicará una flecha en la posición "Cal" (ver capítulo 3.2 "**Retorno al ajuste de fabricación**").



## 4.1.2 Mensajes de error

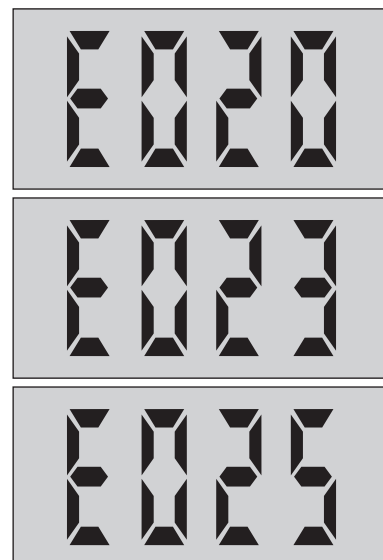
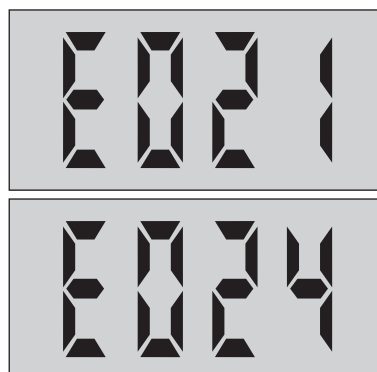
Absorción de luz demasiado grande  
Causa p.ej.: elementos ópticos ensuciados  
o color de la muestra en blanco demasiado  
intenso  
Comprobar la muestra en blanco o el comparti-  
miento de medición, respectivamente.



Factor de ajuste fuera de la gama permitida



El detector recibe demasiada luz



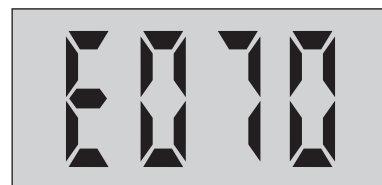
La batería ha sido demasiado débil durante la medición;  
cambiar las baterías



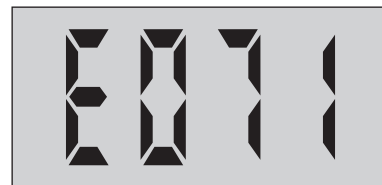
No hay datos en la memoria



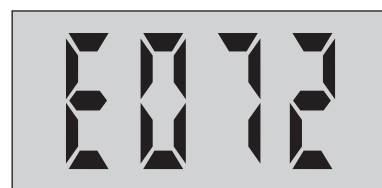
El ajuste de fabricación para U.1 no es correcto  
/ borrado



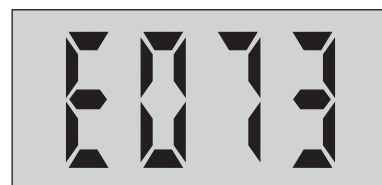
El ajuste de usuario para U.1 no es correcto  
/ borrado



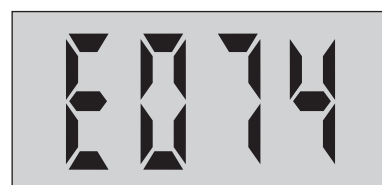
El ajuste de fabricación para U.2 no es correcto  
/ borrado



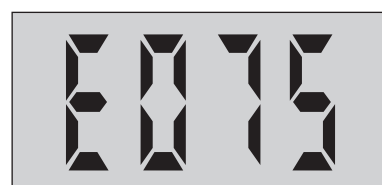
El ajuste de usuario para U.2 no es correcto  
/ borrado



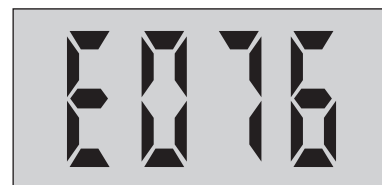
El ajuste de fabricación para U.3 no es  
correcto / borrado



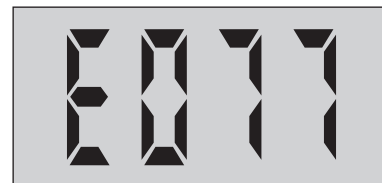
El ajuste de usuario para U.3 no es correcto  
/ borrado



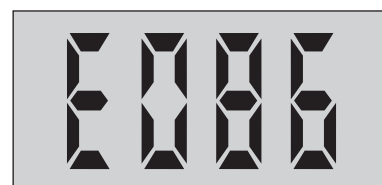
El ajuste de fabricación para U.4 no es correcto  
/ borrado



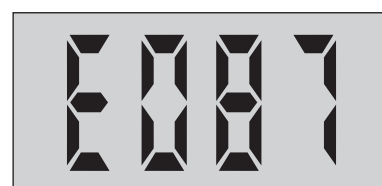
El ajuste de usuario para U.4 no es correcto  
/ borrado



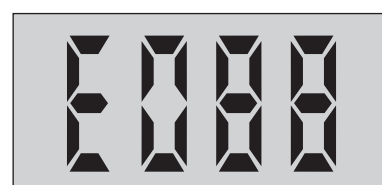
El ajuste de fabricación para U.9 no es correcto  
/ borrado



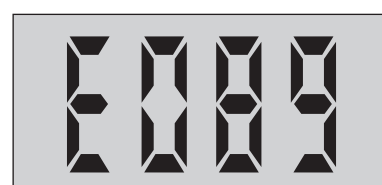
El ajuste de usuario para U.9 no es correcto  
/ borrado



El ajuste de fabricación para U.10 no es  
correcto / borrado



El ajuste de usuario para U.10 no es correcto  
/ borrado



## 4.2 Prevención de errores en mediciones fotométricas

1. Hay que limpiar las cubetas, las tapas y la varilla de agitar minuciosamente después de cada análisis para evitar errores de propagación. Incluso la más mínima cantidad de residuos de los reactivos puede provocar mediciones nulas.
2. Las paredes exteriores de las cubetas deben estar limpias y secas antes de realizar el análisis. Las marcas de huellas dactilares o las salpicaduras de agua en las superficies de filtración de luz de las cubetas pueden causar mediciones nulas.
3. Para los ajustes de cero y las pruebas, las cubetas se deben colocar en el pozo de medición de tal forma que la graduación con el triángulo blanco o con la raya apunte a la marca de la carcasa (consulte la página 16 o 17).
4. Los ajustes de cero y las pruebas se deben realizar con la tapa de la cubeta cerrada. La tapa de la cubeta de 24 mm debe estar provista de una junta tórica.
5. La formación de burbujas en las paredes interiores de la cubeta provoca mediciones nulas. En este caso, hay que cerrar la cubeta con su tapa y eliminar las burbujas agitando la cubeta antes de realizar la prueba.
6. Hay que evitar la filtración de agua en el pozo de medición. Si entra agua en la carcasa de colorímetro, puede causar desperfectos en los componentes electrónicos y daños de corrosión.
7. La suciedad de los componentes ópticos del pozo de medición puede provocar mediciones nulas. Hay que examinar y, en caso necesario, limpiar las superficies de filtración de luz del pozo de medición a intervalos regulares. Para la limpieza se pueden utilizar paños húmedos y bastoncillos de algodón.

8. Las grandes diferencias de temperatura entre el colorímetro y el entorno pueden causar mediciones nulas, p.ej., debido a la formación de agua de condensación en la zona de los componentes ópticos y de la cubeta.
9. Proteja el aparato de la radiación solar directa durante su funcionamiento.
10. Las tabletas reactivas se añadirán a la prueba acuosa directamente de su envoltura, sin tocarlas con los dedos.

## 4.3 Observaciones

1. Tener en cuenta las posibilidades de aplicación, las normas para análisis y los efectos de matriz de los métodos.
2. Eliminar reglamentariamente las soluciones reactivas.
3. Solicitar las fichas de datos de seguridad que se necesiten ([www.sigmaaldrich.com](http://www.sigmaaldrich.com)).

# Datos técnicos

## Aparato

---

Colorímetro con lectura directa,  
una longitud de onda

## Pantalla

---

LCD con iluminación de fondo (al presionar una tecla)

## Salida en serie

---

Interface infrarrojo para transmisión de datos de  
medición

## Óptica

---

LEDs, filtros de interferencia (IF) y sensor fotográfico  
en pozo de medida transparente.

**Rango de longitud de onda:**

530 nm IF  $\Delta \lambda (\text{nm}) = 5$

IF = filtro de interferencia

## Precisión de longitud de ondas

---

$\pm 1 \text{ nm}$

## Precisión fotométrica

---

1,000 Abs  $\pm 0,030 \text{ Abs}$

2,600 Abs  $\pm 0,078 \text{ Abs}$  ( $\cong 3 \% \text{ FS}$ )

(medida con soluciones estándar - T = 20 - 25 °C)

FS = full scale

## Resolución fotométrica

---

0,01 Abs

## Manejo

---

Teclado de membrana táctil resistente a disolventes  
y ácidos

## Alimentación

---

4 Microbaterías (tipo AAA/R03);

Durabilidad: 17h tiempo de funcionamiento respecti-  
vamente 5000 mediciones en prueba de larga dura-  
ción apagado la luminación de fondo

## Apagado automático

---

10 minutos después de la presión de la última tecla

## Dimensiones

---

155 x 75 x 35 mm aprox. (aparato)  
340 x 275 x 83 mm aprox. (maletín)

## Peso (aparato)

---

260 g aprox.

## Condiciones de servicio

---

5 - 40 °C al 30 - 90 % de humedad como máximo  
(no condensada)

## Hora

---

Reloj en tiempo real y fecha

## Ajuste

---

Ajuste de fabricación y ajuste por el usuario;  
el retorno desde al ajuste de fabricación es posible  
en todo momento

## Memoria

---

Memoria interna para 16 juegos de datos

## Clasificación IP

---

Flotable (1 hora para 0,1 m), resistente de polvo y  
de agua según IP 68

**¡Reservado el derecho a realizar modificaciones técnicas!**

### **Nota:**

La precisión especificada del sistema se garantiza  
sólo para su uso con nuestros reactivos originales.



# Informaciones importantes



**El colorímetro ha sido desarrollado para trabajos de laboratorio para análisis de agua.**

Las tolerancias / exactitudes de los métodos serán solamente válidas, cuando el uso de estos aparatos se realice en campos electromagnéticos normales según prescrito en la DIN 61326.

Especialmente no se permite el uso de teléfonos móviles o radiotransmisores y receptores durante el uso del aparato.

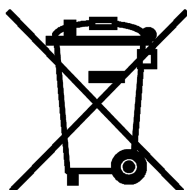
## **Indicación importante acerca de la eliminación de pilas y acumuladores**

Basado en la norma relativa a pilas/ baterías (directiva 2006/66/CE), cada consumidor, está obligado por ley, a la devolución de todas las pilas/ baterías y acumuladores usados y consumidos.

Está prohibida la eliminación en la basura doméstica. Ya que en productos de nuestra gama, también se incluyen en el suministro pilas y acumuladores, le sugerimos lo siguiente:

Las pilas y acumuladores usados no pertenecen a la basura doméstica, sino que pueden ser entregados en forma gratuita en cada uno de los puntos de recolección públicos de su comunidad en los cuales se vendan pilas y acumuladores del tipo respectivo.

Además, para el consumidor final existe la posibilidad de devolver las pilas y baterías recargables a los distribuidores donde se hayan adquirido (obligación legal de devolución).

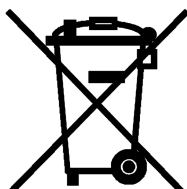


## **Información Importante**

**Para preservar, proteger y mejorar la calidad del medio ambiente**

### **Eliminación de equipos eléctricos en la Unión Europea**

Con motivo de la Directiva Europea 2012/19/UE, ningún instrumento eléctrico deberá eliminarse junto con los residuos domésticos diarios!



# 5 Métodos programados y soluciones patrón

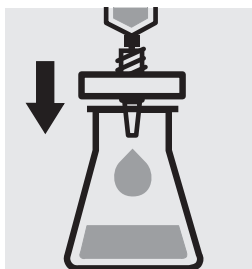
## 5.1 Resumen de métodos programados y normas para el análisis

| Método | Parámetro        | N.º artículo                                                                                                                 | Intervalo de medida                | Valor en blanco  | Tipo de prueba  | Tipo de cubeta |
|--------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|-----------------|----------------|
| U.9    | Ácido cianúrico  | 1.19253.0001                                                                                                                 | 2 - 160 mg/l CyA                   | SB               | Test            | 24 mm          |
| U.1    | Cloro            | 1.00598.0002 (libre)<br>1.00598.0001 (libre)<br>1.00602.0001 (total)<br>1.00602.0002 (total)<br>1.00599.0001 (libre + total) | 0,02 - 4,50 mg/l Cl <sub>2</sub>   | H <sub>2</sub> O | Test            | 24 mm          |
| U.3    | Cloro            | 1.00598.0002 (libre)<br>1.00598.0001 (libre)<br>1.00602.0001 (total)<br>1.00602.0002 (total)<br>1.00599.0001 (libre + total) | 0,10 - 6,00 mg/l Cl <sub>2</sub>   | H <sub>2</sub> O | Test            | 16 mm          |
| U.4    | Cloro            | 1.00086.0001 + 1.00087.0001 (libre)<br>1.00086.0001 + 1.00087.0001 + 1.00088.0001 (total)                                    | 0,02 - 4,50 mg/l Cl <sub>2</sub>   | H <sub>2</sub> O | Test            | 24 mm          |
| U.5    | Cloro            | 1.00086.0001 + 1.00087.0001 (libre)<br>1.00086.0001 + 1.00087.0001 + 1.00088.0001 (total)                                    | 0,10 - 6,00 mg/l Cl <sub>2</sub>   | H <sub>2</sub> O | Test            | 16 mm          |
| U.7    | Dióxido de cloro | 1.00608.0001                                                                                                                 | 0,05 - 8,50 mg/l ClO <sub>2</sub>  | H <sub>2</sub> O | Test            | 24 mm          |
| U.8    | Dióxido de cloro | 1.00608.0001                                                                                                                 | 0,20 - 10,00 mg/l ClO <sub>2</sub> | H <sub>2</sub> O | Test            | 16 mm          |
| U.5    | Ozono            | 1.00607.0001<br>1.00607.0002                                                                                                 | 0,02 - 3,00 mg/l O <sub>3</sub>    | H <sub>2</sub> O | Test            | 24 mm          |
| U.6    | Ozono            | 1.00607.0001<br>1.00607.0002                                                                                                 | 0,10 - 4,00 mg/l O <sub>3</sub>    | H <sub>2</sub> O | Test            | 16 mm          |
| U.10   | pH               | 1.01744.0001                                                                                                                 | 6,4 - 8,8                          | H <sub>2</sub> O | Test en cubetas | 16 mm          |
| Abs1   | Absorbancia      | -                                                                                                                            | -100 - 2500 mAbs                   | H <sub>2</sub> O | -               | 16/24 mm       |

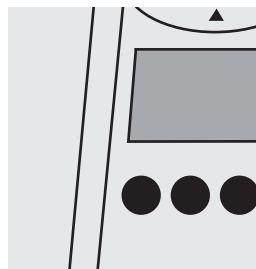
SB = valor en blanco de la muestra

**Intervalo de medida:** 2 – 160 mg/l de ácido cianúrico

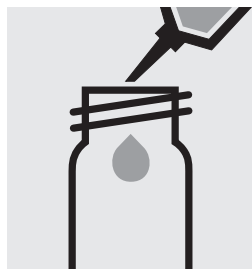
cubeta de 24 mm



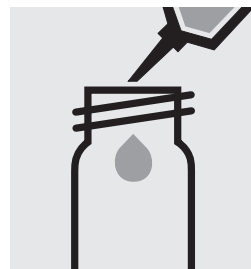
Filtrar las soluciones de la muestra turbias.



Elegir método **U.9**.



Introducir **5,0 ml de agua destilada** (recomendamos el art. 116754, Agua para análisis EMSURE®) + **5,0 ml de la muestra** en una cubeta de 24 mm (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.  
(Cubeta del blanco)



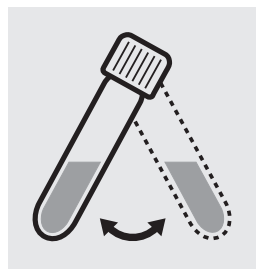
Pipetear 5,0 ml de la muestra en una cubeta da 24 mm.



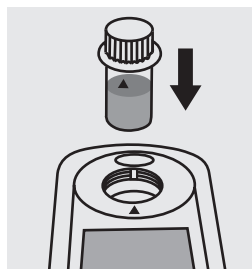
Añadir 5,0 ml de agua destilada (recomendamos el art. 116754, Agua para análisis EMSURE®) con la pipeta en una cubeta, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



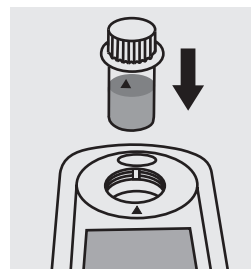
Añadir 1 comprimido de reactivo **Cyanuric Acid**, aplastar con la barra agitadora y cerrar con la tapa rosca-da.



Agitar por balanceo la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón a partir de una solución de ácido cianúrico, art. 820358 (ver apartado 5.2 "Soluciones patrón").

# Cloro

**100598**

## Determinación de cloro libre

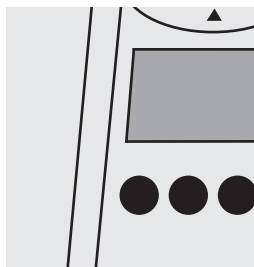
Test

**Intervalo de medida:** 0,02 – 4,50 mg/l de  $\text{Cl}_2$ 

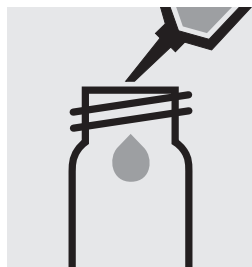
cubeta de 24 mm



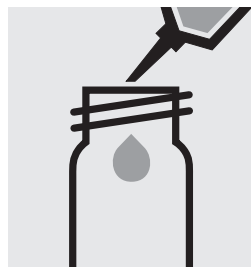
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Elegir método **U.1**.



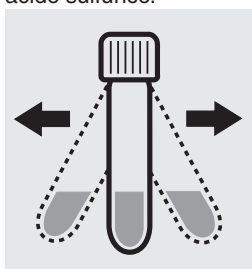
Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 24 mm (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 24 mm.



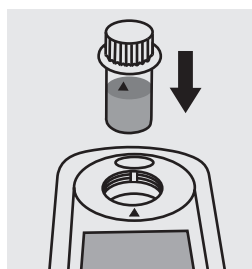
Añadir 1 microcuchara azul rasa de **Cl<sub>2</sub>-1**, cerrar con la tapa rosca-da.



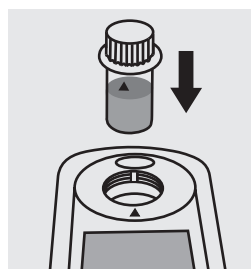
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 “Soluciones patrón”).

es

# Cloro

**100602**

## Determinación de cloro total

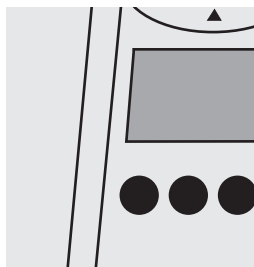
Test

**Intervalo de medida:** 0,02–4,50 mg/l de  $\text{Cl}_2$ 

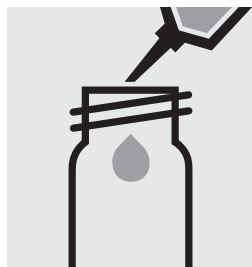
cubeta de 24 mm



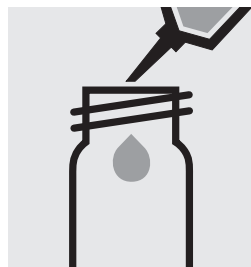
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Elegir método **U.1**.



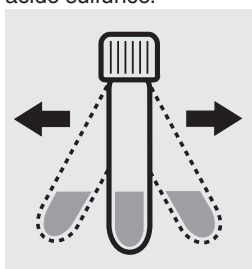
Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 24 mm (**no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 24 mm.



Añadir 1 microcuchara azul rasa de  $\text{Cl}_2\text{-1}$ , cerrar con la tapa rosca-da.



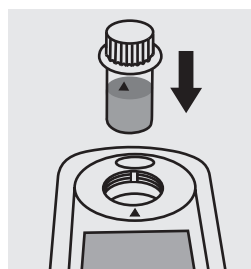
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



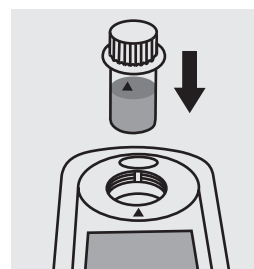
Añadir 2 gotas de  $\text{Cl}_2\text{-2}$ , cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra. Después de cada determinación de cloro total, lavar la cubeta una vez con ácido sulfúrico al 25 % y seguidamente varias veces con agua destilada.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón de cloro a partir de cloramina T p.a., art. 102426 (ver apartado “Soluciones patrón”).

# Cloro

100599

## Determinación de cloro libre

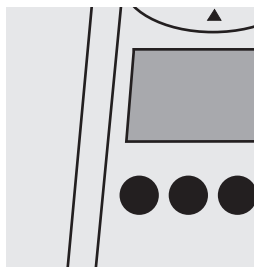
Test

Intervalo de medida: 0,02 – 4,50 mg/l de  $\text{Cl}_2$

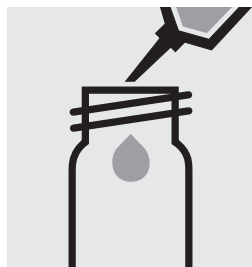
cubeta de 24 mm



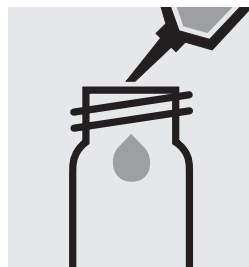
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Elegir método **U.1**.



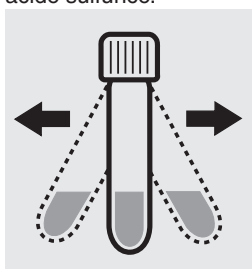
Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 24 mm (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 24 mm.



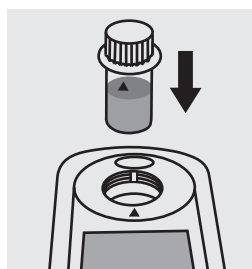
Añadir 1 microcuchara azul rasa de  **$\text{Cl}_2$ -1**, cerrar con la tapa rosca-da.



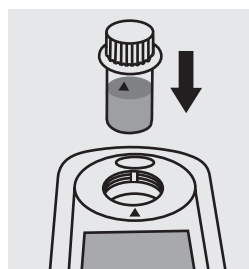
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar [**Zero/Test**].



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar [**Zero/Test**] de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 “Soluciones patrón”).

es

# Cloro

**100599**

## Determinación de cloro total

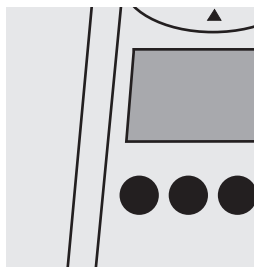
Test

**Intervalo de medida:** 0,02–4,50 mg/l de  $\text{Cl}_2$ 

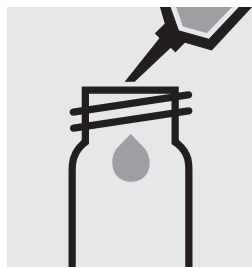
cubeta de 24 mm



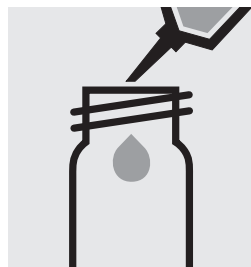
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Elegir método **U.1**.



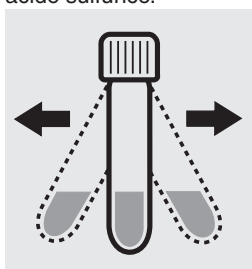
Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 24 mm (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



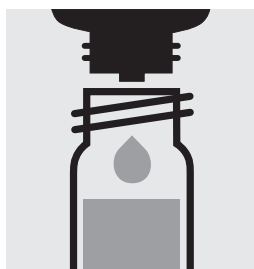
Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 24 mm.



Añadir 1 microcuchara azul rasa de  **$\text{Cl}_2$ -1**, cerrar con la tapa rosca-da.



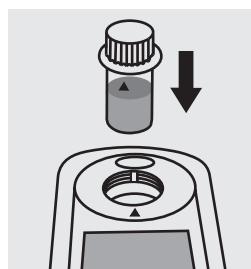
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



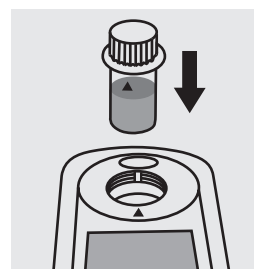
Añadir 2 gotas de  **$\text{Cl}_2$ -2**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra. Después de cada determinación de cloro total, lavar la cubeta una vez con ácido sulfúrico al 25 % y seguidamente varias veces con agua destilada.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón de cloro a partir de cloramina T p.a., art. 102426 (ver apartado “Soluciones patrón”).

# Cloro

**100599**

Determinación de cloro libre, de cloro total y de cloro combinado

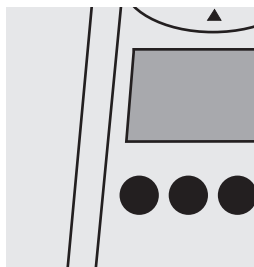
Test

**Intervalo de medida:** 0,02–4,50 mg/l de Cl<sub>2</sub>

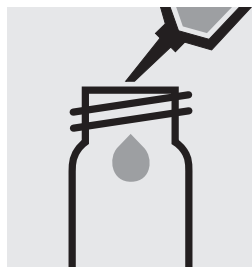
cubeta de 24 mm



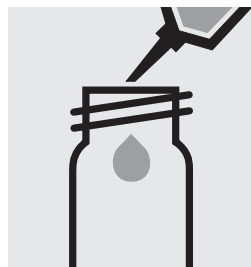
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Elegir método **U.1**.



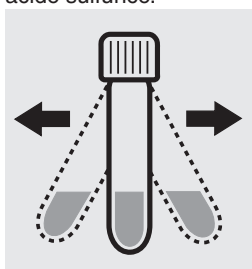
Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 24 mm (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 24 mm.



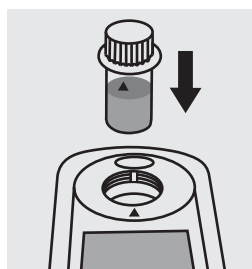
Añadir 1 microcuchara azul rasa de **Cl<sub>2</sub>-1**, cerrar con la tapa rosca-da.



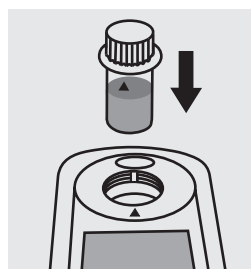
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



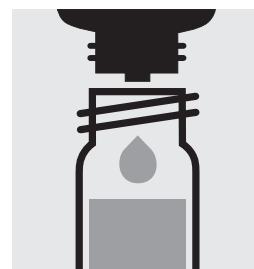
Tiempo de reacción: 1 minuto



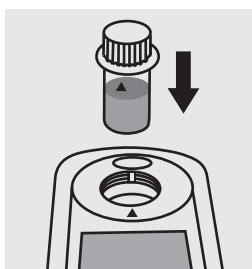
Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo. (= **T1**)



Retirar del fotómetro la cubeta de la muestra, abrirla y añadir 2 gotas de **Cl<sub>2</sub>-2**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo. (= **T2**)

**Cl<sub>2</sub> comb = T2 - T1**

## Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

Después de cada determinación de cloro total, lavar la cubeta una vez con ácido sulfúrico al 25 % y seguidamente varias veces con agua destilada.

En caso de determinaciones in situ sin posibilidad adecuada de lavado, antes de la adición del reactivo **Cl<sub>2</sub>-2** puede transferirse el contenido de la cubeta a una nueva cubeta de 24 mm. ¡Esta segunda cubeta **sólo** puede usarse para la determinación del **cloro total**!

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe pre-pararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 “Soluciones patrón”).

es

# Cloro

**100598**

## Determinación de cloro libre

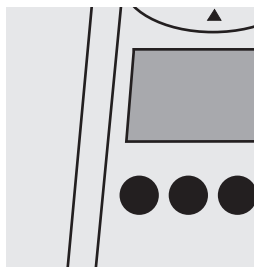
Test

**Intervalo de medida:** 0,10–6,00 mg/l de  $\text{Cl}_2$ 

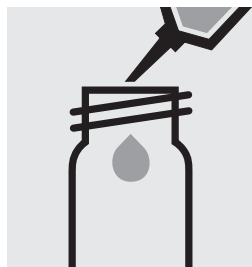
cubeta de 16 mm



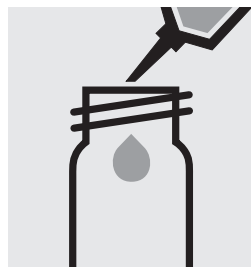
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Elegir método **U.2**.



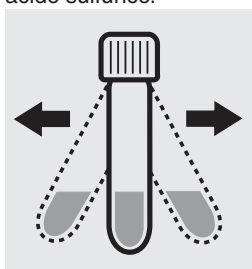
Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 16 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa roscaada.  
(Cubeta del blanco)



Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 16 mm.



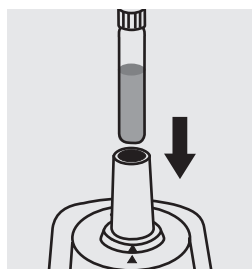
Añadir 1 microcuchara azul rasa de  **$\text{Cl}_2$ -1**, cerrar con la tapa roscaada.



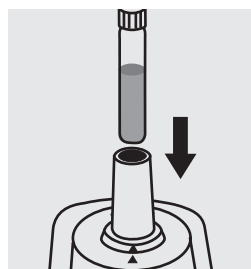
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 “Soluciones patrón”).

# Cloro

**100602**

## Determinación de cloro total

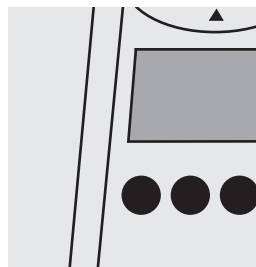
Test

**Intervalo de medida:** 0,10–6,00 mg/l de  $\text{Cl}_2$ 

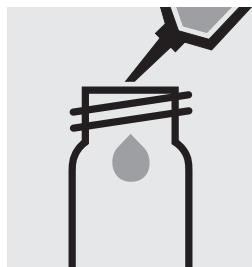
cubeta de 16 mm



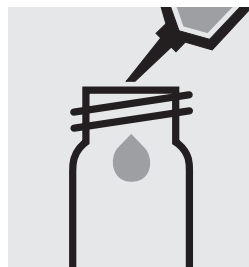
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



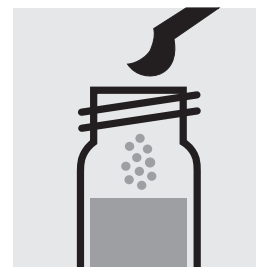
Elegir método **U.2**.



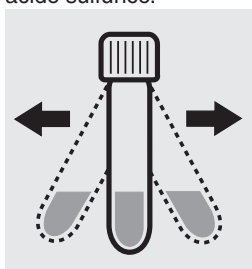
Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 16 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa roscaada. (Cubeta del blanco)



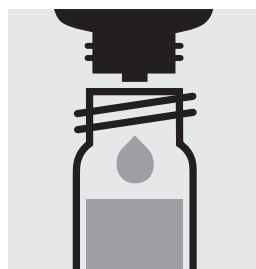
Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 16 mm.



Añadir 1 microcuchara azul rasa de  **$\text{Cl}_2$ -1**, cerrar con la tapa roscaada.



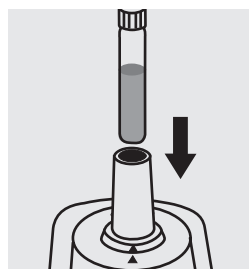
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



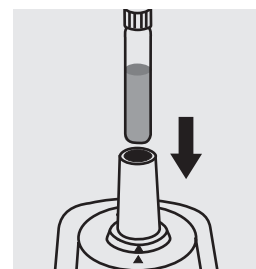
Añadir 2 gotas de  **$\text{Cl}_2$ -2**, cerrar con la tapa roscaada y mezclar.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra. Después de cada determinación de cloro total, lavar la cubeta una vez con ácido sulfúrico al 25 % y seguidamente varias veces con agua destilada.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón de cloro a partir de cloramina T p.a., art. 102426 (ver apartado “Soluciones patrón”).

es

# Cloro

**100599**

## Determinación de cloro libre

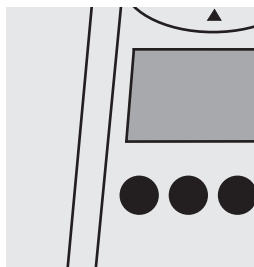
Test

**Intervalo de medida:** 0,10–6,00 mg/l de  $\text{Cl}_2$ 

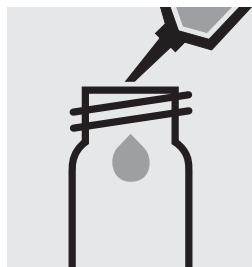
cubeta de 16 mm



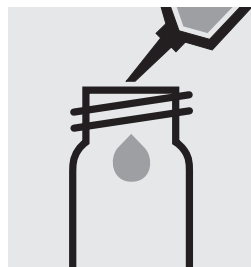
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Elegir método **U.2**.



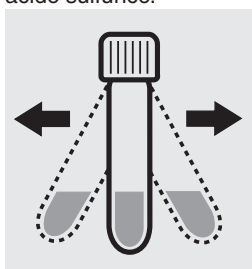
Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 16 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa roscaada.  
(Cubeta del blanco)



Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 16 mm.



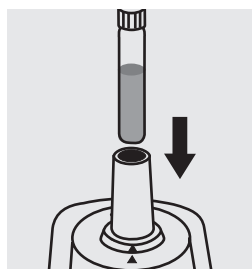
Añadir 1 microcuchara azul rasa de  **$\text{Cl}_2$ -1**, cerrar con la tapa roscaada.



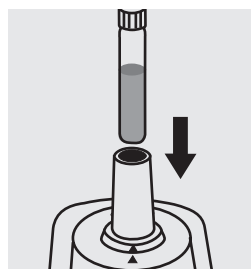
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 “Soluciones patrón”).

# Cloro

**100599**

## Determinación de cloro total

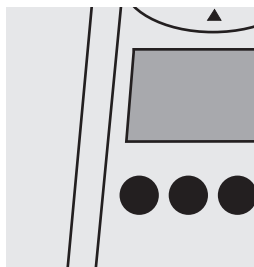
Test

**Intervalo de medida:** 0,10–6,00 mg/l de  $\text{Cl}_2$ 

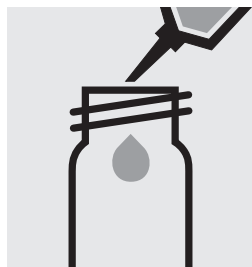
cubeta de 16 mm



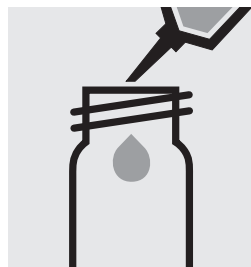
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Elegir método **U.2**.



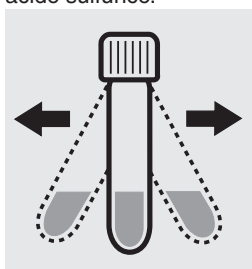
Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 16 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



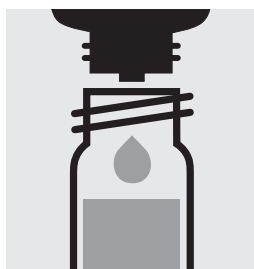
Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 16 mm.



Añadir 1 microcuchara azul rasa de  $\text{Cl}_2$ -1, cerrar con la tapa rosca-da.



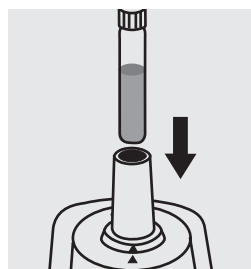
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



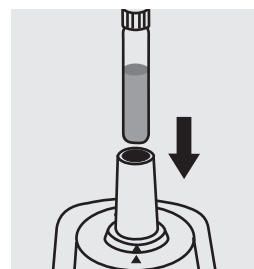
Añadir 2 gotas de  $\text{Cl}_2$ -2, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra. Después de cada determinación de cloro total, lavar la cubeta una vez con ácido sulfúrico al 25 % y seguidamente varias veces con agua destilada.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón de cloro a partir de cloramina T p.a., art. 102426 (ver apartado “Soluciones patrón”).

es

# Cloro

**100599**

Determinación de cloro libre, de cloro total y de cloro combinado

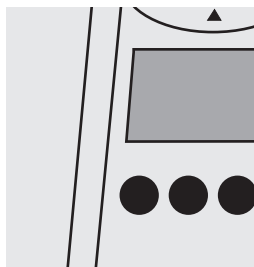
Test

**Intervalo de medida:** 0,10–6,00 mg/l de  $\text{Cl}_2$ 

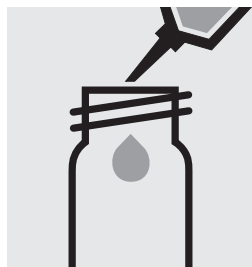
cubeta de 16 mm



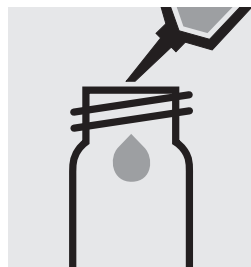
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Elegir método **U.2**.



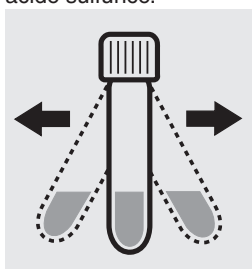
Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 16 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 16 mm.



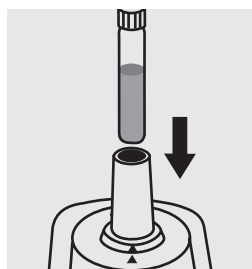
Añadir 1 microcuchara azul rasa de  $\text{Cl}_2\text{-1}$ , cerrar con la tapa rosca-da.



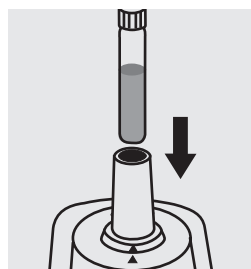
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



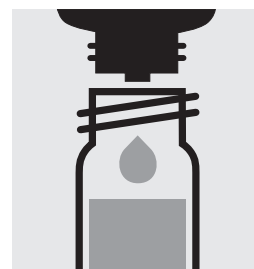
Tiempo de reacción: 1 minuto



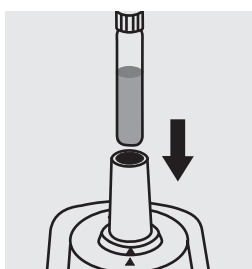
Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo. (= T1)



Retirar del fotómetro la cubeta de la muestra, abrirla y añadir 2 gotas de  $\text{Cl}_2\text{-2}$ , cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo. (= T2)

$$\text{Cl}_2 \text{ comb} = \text{T2} - \text{T1}$$

## Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

Después de cada determinación de cloro total, lavar la cubeta una vez con ácido sulfúrico al 25 % y seguidamente varias veces con agua destilada.

En caso de determinaciones in situ sin posibilidad adecuada de lavado, antes de la adición del reactivo  $\text{Cl}_2\text{-2}$  puede transferirse el contenido de la cubeta a una nueva cubeta de 24 mm. ¡Esta segunda cubeta **sólo** puede usarse para la determinación del **cloro total**!

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe pre-pararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 "Soluciones patrón").

# Cloro (con reactivos líquidos)

100086/100087

## Determinación de cloro libre

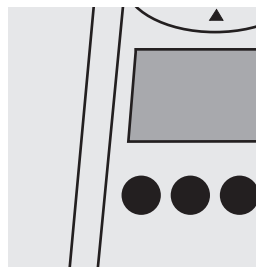
Test

Intervalo de medida: 0,02–4,50 mg/l de  $\text{Cl}_2$

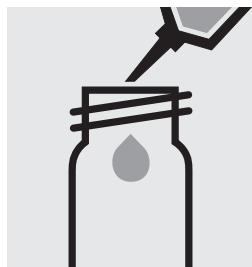
cubeta de 24 mm



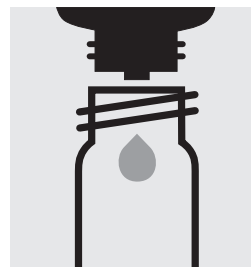
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



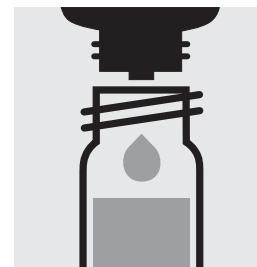
Elegir método **U.3**.



Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 24 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



Introducir 6 gotas de **Cl<sub>2</sub>-1** en una cubeta de 24 mm.



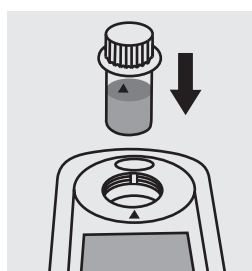
Añadir 3 gotas de **Cl<sub>2</sub>-2**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



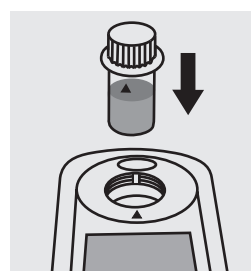
Añadir 10 ml de la muestra con la pipeta, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar [**Zero/Test**].



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar [**Zero/Test**] de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 “Soluciones patrón”).

es

# Cloro (con reactivos líquidos)

100086/100087/

100088

## Determinación de cloro total

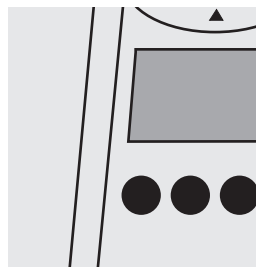
Test

Intervalo de medida: 0,02–4,50 mg/l de  $\text{Cl}_2$

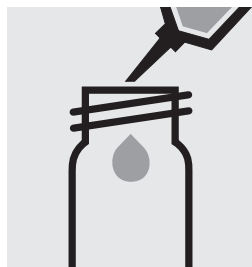
cubeta de 24 mm



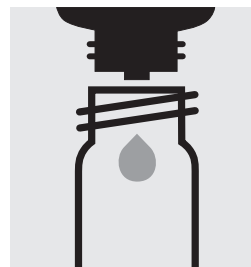
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



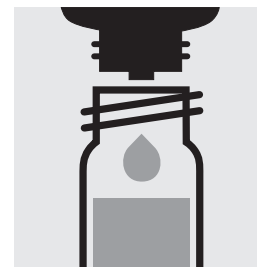
Elegir método **U.3**.



Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 24 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



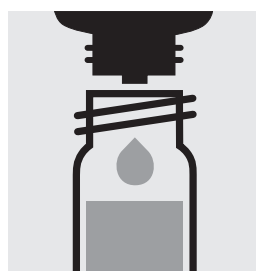
Introducir 6 gotas de **Cl<sub>2</sub>-1** en una cubeta de 24 mm.



Añadir 3 gotas de **Cl<sub>2</sub>-2**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



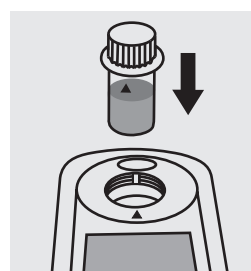
Añadir 10 ml de la muestra con la pipeta, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



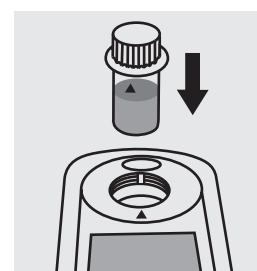
Añadir 2 gotas de **Cl<sub>2</sub>-3**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra. Después de cada determinación de cloro total, lavar la cubeta una vez con ácido sulfúrico al 25 % y seguidamente varias veces con agua destilada.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón de cloro a partir de cloramina T p.a., art. 102426 (ver apartado “Soluciones patrón”).

# Cloro (con reactivos líquidos)

Determinación de cloro libre,  
de cloro total y de cloro combinado

100086/100087/

100088

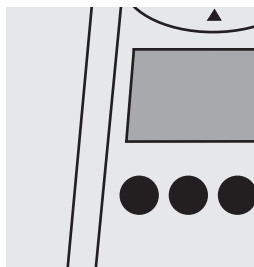
Test

Intervalo de medida: 0,02–4,50 mg/l de  $\text{Cl}_2$

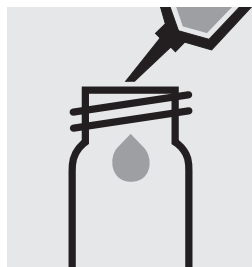
cubeta de 24 mm



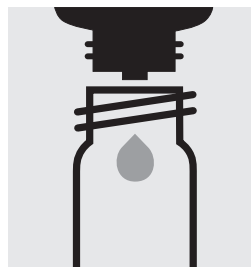
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



Elegir método **U.3**.



Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 24 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



Introducir 6 gotas de **Cl<sub>2</sub>-1** en una cubeta de 24 mm.



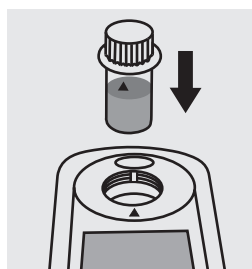
Añadir 3 gotas de **Cl<sub>2</sub>-2**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



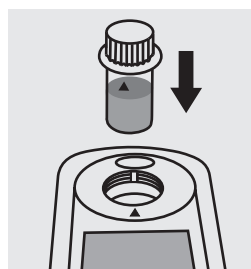
Añadir 10 ml de la muestra con la pipeta, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Tiempo de reacción:  
1 minuto



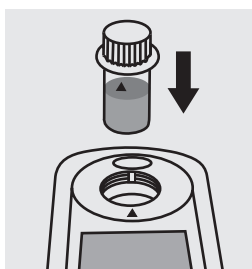
Colocar la cubeta del blanco en el comparti-miento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotóme-tro. Pulsar [**Zero/Test**].



Colocar la cubeta de la muestra en el comparti-miento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotóme-tro. Pulsar [**Zero/Test**] de nuevo. (= T1)



Retirar del fotómetro la cubeta de la muestra, abrirla y añadir 2 gotas de **Cl<sub>2</sub>-3**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Colocar la cubeta de la muestra en el comparti-miento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotóme-tro. Pulsar [**Zero/Test**] de nuevo. (= T2)

**Cl<sub>2</sub> comb = T2 - T1**

## Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

Después de cada determinación de cloro total, lavar la cubeta una vez con ácido sulfúrico al 25 % y seguidamente varias veces con agua destilada.

En caso de determinaciones in situ sin posibilidad adecuada de lavado, antes de la adición del reactivo **Cl<sub>2</sub>-3** puede transferirse el contenido de la cubeta a una nueva cubeta de 24 mm. ¡Esta segunda cubeta **sólo** puede usarse para la deter-minación del **cloro total**!

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medi-ción y manipulación) debe pre-pararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 “Soluciones patrón”).

es

# Cloro (con reactivos líquidos)

100086/100087

## Determinación de cloro libre

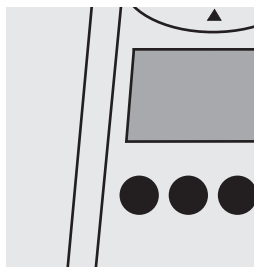
Test

Intervalo de medida: 0,10–6,00 mg/l de  $\text{Cl}_2$

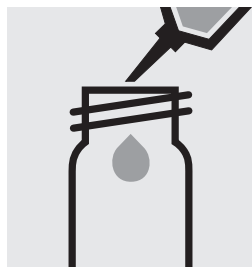
cubeta de 16 mm



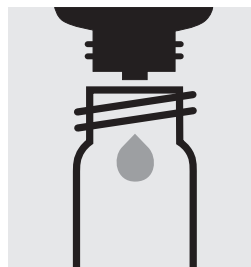
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



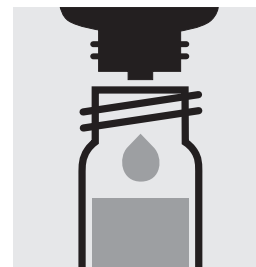
Elegir método **U.4**.



Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 16 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



Introducir 6 gotas de **Cl<sub>2</sub>-1** en una cubeta redonda.



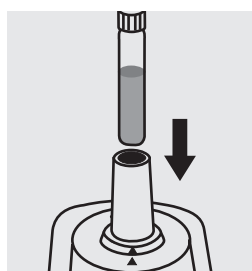
Añadir 3 gotas de **Cl<sub>2</sub>-2**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



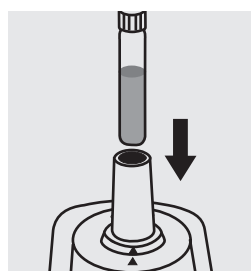
Añadir 10 ml de la muestra con la pipeta, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 “Soluciones patrón”).

# Cloro (con reactivos líquidos)

100086/100087/

100088

## Determinación de cloro total

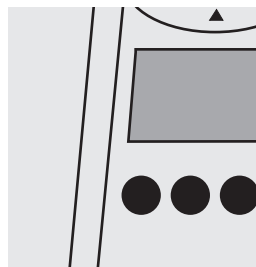
Test

Intervalo de medida: 0,10–6,00 mg/l de  $\text{Cl}_2$

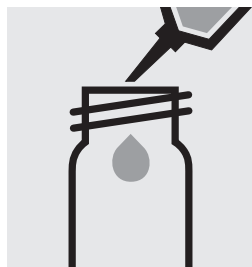
cubeta de 16 mm



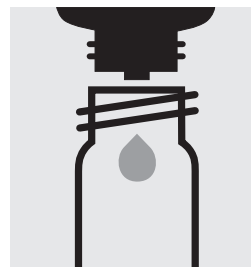
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



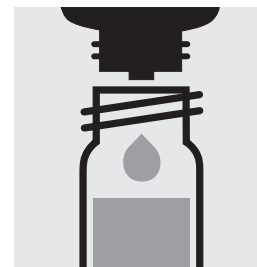
Elegir método **U.4**.



Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 16 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



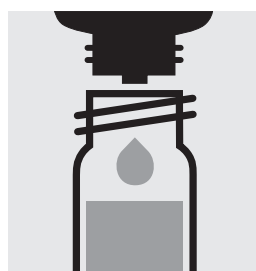
Introducir 6 gotas de **Cl<sub>2</sub>-1** en una cubeta redonda.



Añadir 3 gotas de **Cl<sub>2</sub>-2**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



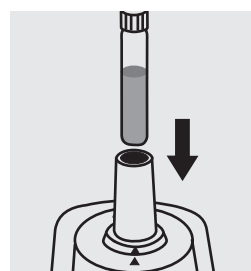
Añadir 10 ml de la muestra con la pipeta, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



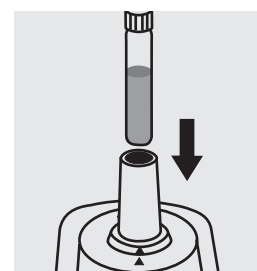
Añadir 2 gotas de **Cl<sub>2</sub>-3**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra. Después de cada determinación de cloro total, lavar la cubeta una vez con ácido sulfúrico al 25 % y seguidamente varias veces con agua destilada.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón de cloro a partir de cloramina T p.a., art. 102426 (ver apartado “Soluciones patrón”).

es

# Cloro (con reactivos líquidos)

Determinación de cloro libre,  
de cloro total y de cloro combinado

100086/100087/

100088

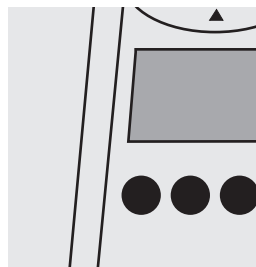
Test

Intervalo de medida: 0,10–6,00 mg/l de  $\text{Cl}_2$

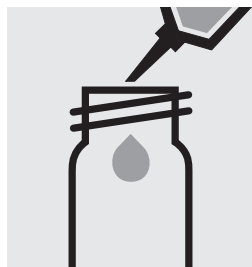
cubeta de 16 mm



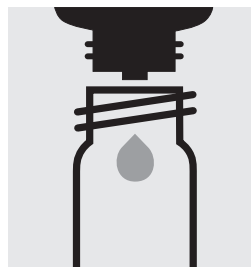
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



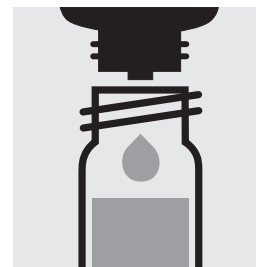
Elegir método **U.4**.



Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 16 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



Introducir 6 gotas de **Cl<sub>2</sub>-1** en una cubeta redonda.



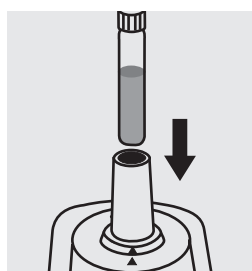
Añadir 3 gotas de **Cl<sub>2</sub>-2**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



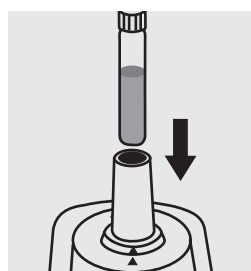
Añadir 10 ml de la muestra con la pipeta, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Tiempo de reacción:  
1 minuto



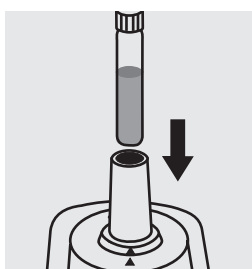
Colocar la cubeta del blanco en el comparti-miento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el comparti-miento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo. (= T1)



Retirar del fotómetro la cubeta de la muestra, abrirla y añadir 2 gotas de **Cl<sub>2</sub>-3**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Colocar la cubeta de la muestra en el comparti-miento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotóme-tro. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo. (= T2)

$\text{Cl}_2 \text{ comb} = \text{T2} - \text{T1}$

## Importante:

Concentraciones muy elevadas de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

Después de cada determinación de cloro total, lavar la cubeta una vez con ácido sulfúrico al 25 % y seguidamente varias veces con agua destilada.

En caso de determinaciones in situ sin posibilidad adecuada de lavado, antes de la adición del reactivo **Cl<sub>2</sub>-3** puede transferirse el contenido de la cubeta a una nueva cubeta de 16 mm. ¡Esta segunda cubeta **sólo** puede usarse para la deter-minación del **cloro total**!

## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medi-ción y manipulación) debe pre-pararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 “Soluciones patrón”).

# Dióxido de cloro

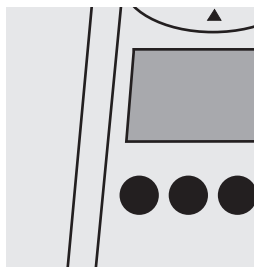
100608

Test

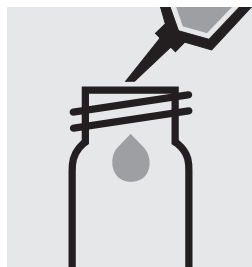
Intervalo de medida: 0,05–8,50 mg/l de  $\text{ClO}_2$  cubeta de 24 mm



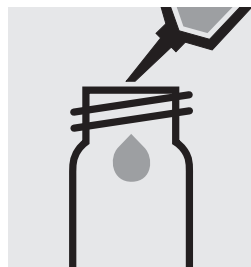
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



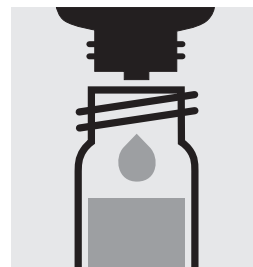
Elegir método **U.7**.



Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 24 mm (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 24 mm.



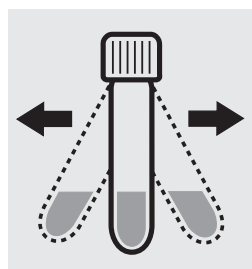
Añadir 2 gotas de  **$\text{ClO}_2$ -1**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Tiempo de reacción: 2 minutos



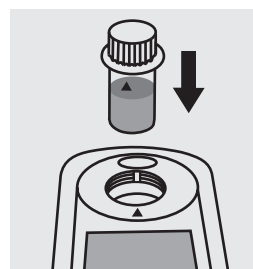
Añadir 1 microcuchara azul rasa de  **$\text{ClO}_2$ -2**, cerrar con la tapa rosca-da.



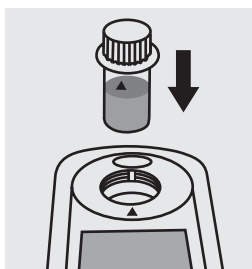
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar [**Zero/Test**].



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar [**Zero/Test**] de nuevo.

## Importante:

Concentraciones muy elevadas de dióxido de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

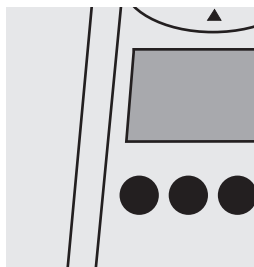
## Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 “Soluciones patrón”).

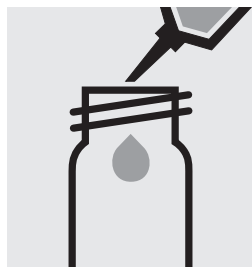
**Intervalo de medida:** 0,20–10,00 mg/l de  $\text{ClO}_2$  cubeta de 16 mm



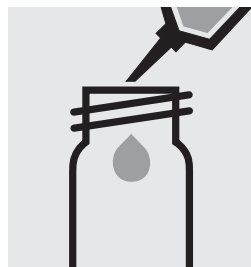
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



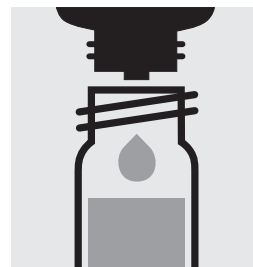
Elegir método **U.8**.



Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 16 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 16 mm.



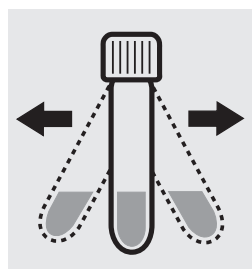
Añadir 2 gotas de  **$\text{ClO}_2$ -1**, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



Tiempo de reacción: 2 minutos



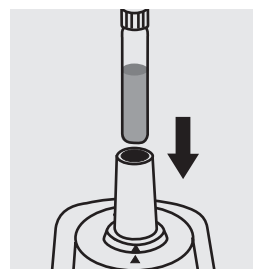
Añadir 1 microcuchara azul rasa de  **$\text{ClO}_2$ -2**, cerrar con la tapa rosca-da.



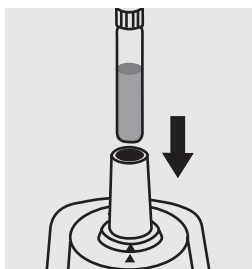
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de dióxido de cloro en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

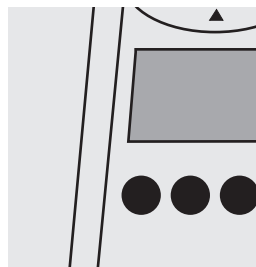
### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 “Soluciones patrón”).

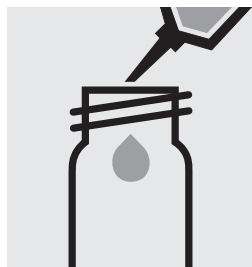
**Intervalo de medida:** 0,02 – 3,00 mg/l de O<sub>3</sub>      cubeta de 24 mm



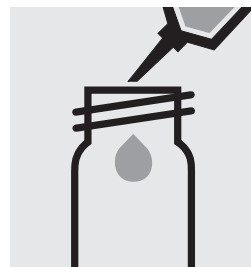
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



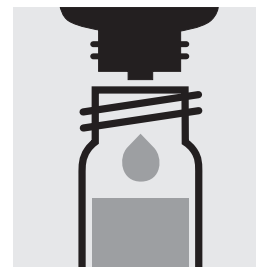
Elegir método **U.5**.



Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 24 mm (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-da. (Cubeta del blanco)



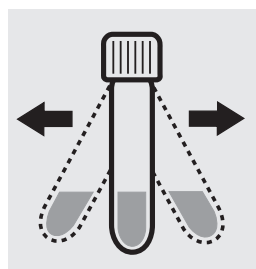
Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 24 mm.



Añadir 2 gotas de O<sub>3</sub>-1, cerrar con la tapa rosca-da y mezclar.



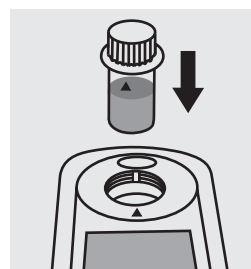
Añadir 1 microcuchara azul rasa de O<sub>3</sub>-2, cerrar con la tapa rosca-da.



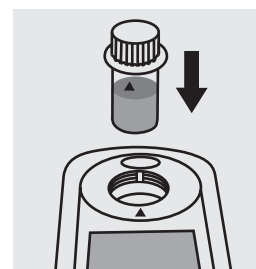
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Hacer coincidir la raya de marcado de la cubeta con la marca de fotómetro. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Importante:

Concentraciones muy elevadas de ozono en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

### Aseguramiento de la calidad:

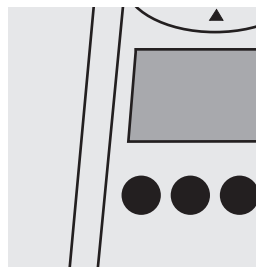
Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 “Soluciones patrón”).

**Intervalo de medida:** 0,10 – 4,00 mg/l de O<sub>3</sub>

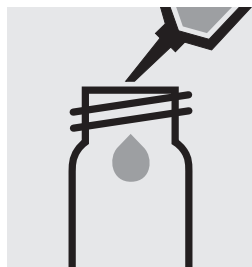
cubeta de 16 mm



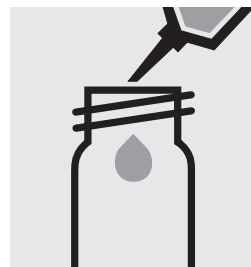
Comprobar el valor del pH de la muestra, intervalo necesario: pH 4–8. En caso necesario, corregir el valor del pH añadiendo gota a gota solución diluida de hidróxido sódico o de ácido sulfúrico.



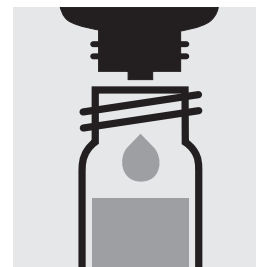
Elegir método **U.6**.



Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 16 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa roscaada. (Cubeta del blanco)



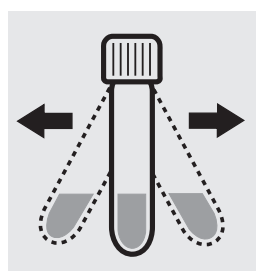
Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta de 16 mm.



Añadir 2 gotas de O<sub>3</sub>-1, cerrar con la tapa roscaada y mezclar.



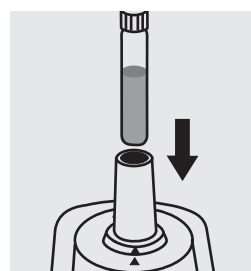
Añadir 1 microcuchara azul rasa de O<sub>3</sub>-2, cerrar con la tapa roscaada.



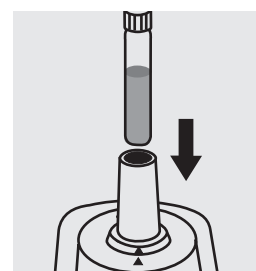
Agitar intensamente la cubeta para disolver la sustancia sólida.



Tiempo de reacción: 1 minuto



Colocar la cubeta del blanco en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el compartimiento para cubetas. Pulsar **[Zero/Test]** de nuevo.

### Importante:

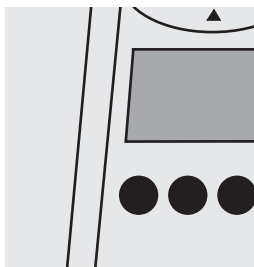
Concentraciones muy elevadas de ozono en la muestra producen soluciones de color amarillo (la solución de medición debe ser roja) y valores falsamente bajos; en estos casos debe diluirse la muestra.

### Aseguramiento de la calidad:

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) debe prepararse uno mismo una solución patrón (ver apartado 5.2 “Soluciones patrón”).

Intervalo de medida: pH 6,4 – 8,8

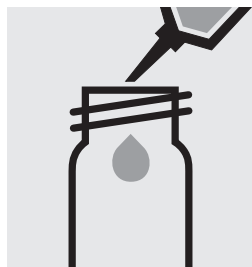
cubeta de 16 mm



Elegir método **U.10**.



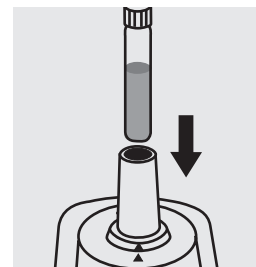
Introducir aprox. 10 ml de agua destilada en una cubeta de 16 mm vacía (**¡no añadir reactivos!**) cerrar con la tapa rosca-  
cada.  
(Cubeta del blanco)



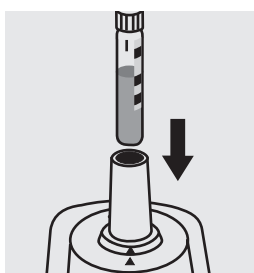
Pipetear 10 ml de la muestra en una cubeta redonda.



Añadir 4 gotas de **pH-1**, cerrar con la tapa rosca-  
da y mezclar.  
**¡Atención!** Para la dosi-  
ficación mantener **verti-  
calmente** el frasco de  
reactivo.



Colocar la cubeta del blanco en el comparti-  
miento para cubetas.  
Pulsar **[Zero/Test]**.



Colocar la cubeta de la muestra en el comparti-  
miento para cubetas.  
Hacer coincidir la raya  
de marcado de la cubeta  
con la marca de fotóme-  
tro. Pulsar **[Zero/Test]**  
de nuevo.

**Aseguramiento de la calidad:**

Para comprobar el sistema de medición (reactivos del test, dispositivo de medición y manipulación) puede usarse solución tampón pH 7,00 Certipur®, art. 109407.

## 5.2 Preparación de soluciones patrón

### Solución patrón de ácido cianúrico

#### Preparación de la solución patrón:

Disolver 1,00 g de ácido cianúrico p.s. con agua destilada en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase. La sustancia es difícilmente soluble, el proceso de disolución puede durar algunas horas.

La solución patrón así preparada tiene una concentración de 1000 mg/l de ácido cianúrico.

Diluyendo con agua destilada pueden prepararse otras concentraciones de uso.

#### Estabilidad:

La solución patrón de 1000 mg/l y las soluciones diluidas (concentraciones de uso), almacenadas en lugar fresco (refrigerador) son utilizables durante un día.

#### Reactivos necesarios:

---

8.20358.0005

Ácido cianúrico para síntesis

1.16754.9010

Agua para análisis  
EMSURE®

## Soluciones patrón de cloro libre

Todas las soluciones patrón aquí descritas para cloro libre proporcionan resultados **equivalentes** y son adecuados en igual medida para la determinación de cloro.

### Solución patrón de cloro libre

#### Preparación de la solución patrón:

Disolver 1,85 g de ácido dicloroisocianúrico, sal sódica dihidrato p.a. con agua destilada en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase. La solución patrón así preparada tiene una concentración de 1000 mg/l de cloro libre.

Diluyendo con agua destilada pueden prepararse otras concentraciones de uso.

#### Estabilidad:

La solución patrón de 1000 mg/l y las soluciones diluidas (concentraciones de uso), almacenadas en lugar fresco (refrigerador) son utilizables durante un día.

#### Reactivos necesarios:

1.10888.0250

Ácido dicloroisocianúrico, sal sódica dihidrato para análisis

1.16754.9010

Agua para análisis  
EMSURE®

#### Sugerencia

Se trata de una solución patrón de preparación especialmente rápida y sencilla.

## Solución patrón de cloro libre según DIN EN ISO 7393

### Preparación de una solución primaria de $\text{KIO}_3$ :

Disolver 1,006 g de  $\text{KIO}_3$  con 250 ml de agua destilada en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada. Luego se completa hasta la señal de enrase con agua destilada.

### Preparación de una solución patrón de $\text{KIO}_3/\text{KI}$ :

En un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada, se introducen 7,50 ml (12,50 ml) de solución primaria de  $\text{KIO}_3$ , se añaden aprox. 1 g KI y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase. 1 ml esta solución corresponde a 0,0075 mg (0,0125 mg) de cloro libre.

### Preparación de una solución patrón de cloro:

En un matraz aforado de 100 ml, calibrado o de conformidad confirmada, se pipeten 20,0 ml (pipeta volumétrica) de solución patrón de  $\text{KIO}_3/\text{KI}$ , se añaden 2,0 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5 mol/l, se deja en reposo durante 1 minuto y se añade NaOH 2 mol/l gota a gota (aprox. 1 ml) a la solución hasta que ésta se haya justamente decolorado. Luego se completa con agua destilada hasta la señal de enrase. La solución preparada de acuerdo con este procedimiento tiene una concentración de 1,50 mg/l (2,50 mg/l) de cloro libre.

### Estabilidad:

¡Atención! La solución primaria de  $\text{KIO}_3$  almacenada en lugar fresco (refrigerador) es utilizable durante cuatro semanas. La solución patrón de  $\text{KIO}_3/\text{KI}$  almacenada en lugar fresco (refrigerador), puede usarse durante 5 horas. La solución patrón de cloro diluida es inestable y debe usarse inmediatamente.

### Reactivos necesarios:

- 1.02404.0100  
Potasio yodato,  
patrón primario
- 1.05043.0250  
Potasio yoduro  
para análisis  
EMSURE®
- 1.09072.1000  
Ácido sulfúrico 0,5 mol/l  
Titripur®
- 1.09136.1000  
Sodio hidróxido en  
solución 2 mol/l  
Titripur®
- 1.16754.9010  
Agua para análisis  
EMSURE®

### Sugerencia

Se trata de la preparación según un proceso normalizado.

## Solución patrón de cloro libre

### Preparación de una solución primaria:

Primeramente se prepara una dilución 1:10 utilizando una solución de hipoclorito sódico que contenga aprox. 13 % de cloro activo. A ello se agregan con pipeta 10 ml de solución de hipoclorito sódico en un matraz aforado de 100 ml, calibrado o de conformidad confirmada, y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

### Determinación del contenido de la solución primaria:

Pipetear 10,0 ml de la solución primaria en un matraz Erlenmeyer esmerilado de 250 ml que contenga 30 ml de agua destilada. Luego se trata la solución con 5 ml de ácido clorhídrico 25 % p.a. y 3 g de yoduro potásico.

El matraz Erlenmeyer se cierra con el tapón esmerilado, se agita bien y se mezcla, y luego se deja en reposo durante 1 minuto.

Valorar el yodo separado con solución de tiosulfato sódico 0,1 mol/l hasta que se presente una coloración débilmente amarilla. Añadir 2 ml de solución de yoduro de cinc-almidón y valorar desde azul a incoloro.

### Cálculo y preparación de la solución patrón:

*Consumo de solución de tiosulfato sódico*  
 $0,1 \text{ mol/l (ml)} \cdot 355 =$   
 $= \text{contenido de cloro libre (mg/l)}$

A partir de la solución primaria exactamente determinada según el procedimiento arriba descrito pueden prepararse otras concentraciones de uso mediante dilución con agua destilada.

### Estabilidad:

La solución patrón de 1000 mg/l, almacenada en lugar fresco (refrigerador) es utilizable aprox. una semana. Las soluciones diluidas (concentraciones de uso) son estables solamente durante aprox. 2 horas.

### Reactivos necesarios:

1.00316.1000

Ácido clorhídrico  
25 % para análisis  
EMSURE®

1.05614.2500

Sodio hipoclorito en  
solución, técnico,  
aprox. 13 % cloro activo

1.09147.1000

Sodio tiosulfato en  
solución 0,1 mol/l  
Titripur®

1.05043.0250

Potasio yoduro para  
análisis

1.05445.0500

Solución de yoduro  
de cinc-almidón para  
análisis

1.16754.9010

Agua para análisis  
EMSURE®

### Sugerencia

Se trata de una solución patrón que es absolutamente necesaria para la preparación del patrón de monoclaramina.

## Solución patrón de cloro total

### Preparación de la solución patrón:

Disolver 4,00 g de cloramina T p.a. con agua destilada en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

La solución patrón así preparada tiene una concentración de 1000 mg/l de cloro total.

Diluyendo con agua destilada pueden prepararse otras concentraciones de uso.

### Estabilidad:

La solución patrón de 1000 mg/l y las soluciones diluidas (concentraciones de uso), almacenadas en lugar fresco (refrigerador) son utilizables durante un día.

### Reactivos necesarios:

---

1.02426.0250

Cloramina T trihidrato  
para análisis

1.16754.9010

Agua para análisis  
EMSURE®

# Solución patrón dióxido de cloro según DIN EN ISO 7393

## Preparación de una solución primaria de $\text{KIO}_3$ :

Disolver 1,006 g de  $\text{KIO}_3$  con 250 ml de agua destilada en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada. Luego se completa hasta la señal de enrase con agua destilada.

## Preparación de una solución patrón de $\text{KIO}_3/\text{KI}$ :

En un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada, se introducen 13,12 ml de solución primaria de  $\text{KIO}_3$ , se añaden aprox. 1 g KI y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

1 ml esta solución corresponde a 0,025 mg de dióxido de cloro.

## Preparación de una solución patrón de cloro dióxido:

En un matraz aforado de 100 ml, calibrado o de conformidad confirmada, se pipeten 10,0 ml (pipeta volumétrica) de solución patrón de  $\text{KIO}_3/\text{KI}$ , se añaden 2,0 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5 mol/l, se deja en reposo durante 1 minuto y se añade NaOH 2 mol/l gota a gota (aprox. 1 ml) a la solución hasta que ésta se haya justamente decolorado. Luego se completa con agua destilada hasta la señal de enrase. La solución preparada de acuerdo con este procedimiento tiene una concentración de 2,50 mg/l de dióxido de cloro.

## Estabilidad:

¡Atención! La solución primaria de  $\text{KIO}_3$  almacenada en lugar fresco (refrigerador) es utilizable durante cuatro semanas. La solución patrón de  $\text{KIO}_3/\text{KI}$  almacenada en lugar fresco (refrigerador), puede usarse durante 5 horas. La solución patrón de cloro dióxido diluida es inestable y debe usarse inmediatamente.

## Reactivos necesarios:

- 1.02404.0100  
Potasio yodato,  
patrón primario
- 1.05043.0250  
Potasio yoduro  
para análisis EMSURE®
- 1.09072.1000  
Ácido sulfúrico 0,5 mol/l  
Titripur®
- 1.09136.1000  
Sodio hidróxido en  
solución 2 mol/l  
Titripur®
- 1.16754.9010  
Agua para análisis  
EMSURE®

## Solución patrón de ozono según DIN EN ISO 7393

### Preparación de una solución primaria de $\text{KIO}_3$ :

Disolver 1,006 g de  $\text{KIO}_3$  con 250 ml de agua destilada en un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada. Luego se completa hasta la señal de enrase con agua destilada.

### Preparación de una solución patrón de $\text{KIO}_3/\text{KI}$ :

En un matraz aforado de 1000 ml, calibrado o de conformidad confirmada, se introducen 14,80 ml de solución primaria de  $\text{KIO}_3$ , se añaden aprox. 1 g KI y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

1 ml esta solución corresponde a 0,010 mg de ozono.

### Preparación de una solución patrón de ozono:

En un matraz aforado de 100 ml, calibrado o de conformidad confirmada, se pipeten 10,0 ml (pipeta volumétrica) de solución patrón de  $\text{KIO}_3/\text{KI}$ , se añaden 2,0 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5 mol/l, se deja en reposo durante 1 minuto y se añade NaOH 2 mol/l gota a gota (aprox. 1 ml) a la solución hasta que ésta se haya justamente decolorado. Luego se completa con agua destilada hasta la señal de enrase.

La solución preparada de acuerdo con este procedimiento tiene una concentración de 1,00 mg/l de ozono.

### Estabilidad:

¡Atención! La solución primaria de  $\text{KIO}_3$  almacenada en lugar fresco (refrigerador) es utilizable durante cuatro semanas. La solución patrón de  $\text{KIO}_3/\text{KI}$  almacenada en lugar fresco (refrigerador), puede usarse durante 5 horas. La solución patrón de ozono diluida es inestable y debe usarse inmediatamente.

### Reactivos necesarios:

1.02404.0100

Potasio yodato,  
patrón primario

1.05043.0250

Potasio yoduro  
para análisis EMSURE®

1.09072.1000

Ácido sulfúrico 0,5 mol/l  
Titripur®

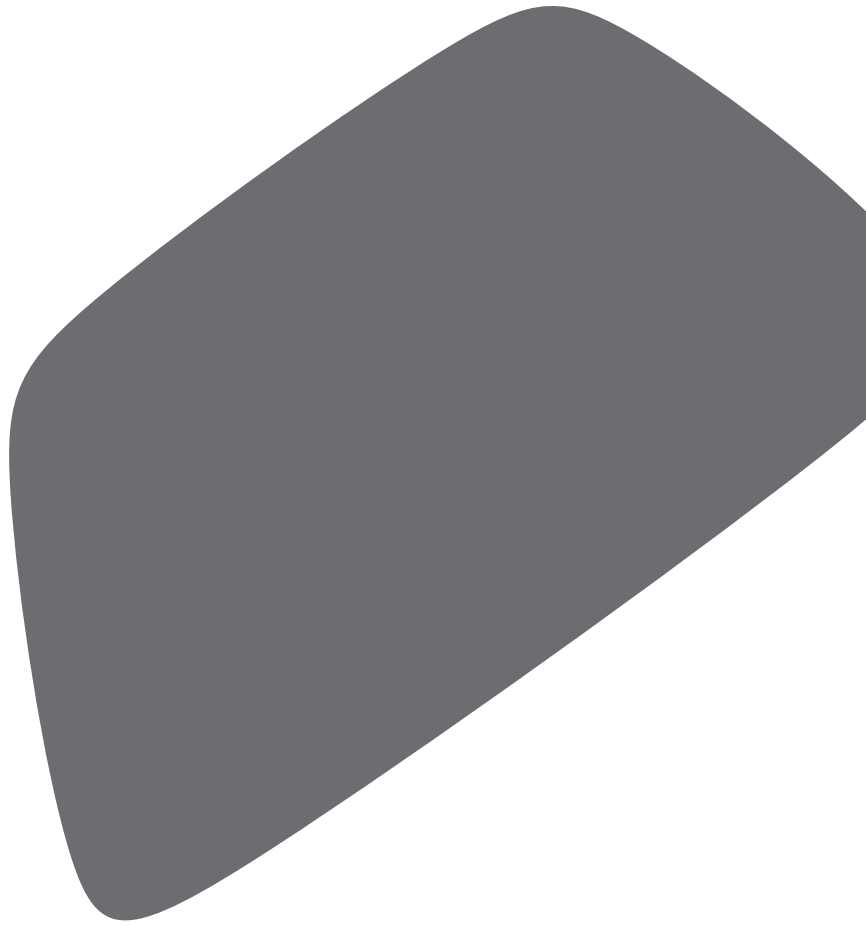
1.09136.1000

Sodio hidróxido en  
solución 2 mol/l  
Titripur®

1.16754.9010

Agua para análisis  
EMSURE®





Manufactured by Merck KGaA, Frankfurter Straße 250, 64293 Darmstadt, Germany

Distributed by MilliporeSigma, 290 Concord Road, Billerica, MA 01821, USA  
Sigma-Aldrich Canada Co. or Millipore (Canada) Ltd.  
2149 Winston Park, Dr. Oakville, Ontario, L6H 6J8

