

# E Fotómetro 6 en 1 : Cl, Br, pH, Cys, TA, CAH

## ● Modo de uso



Encender el aparato mediante la tecla ON/OFF.

Cl

En el display aparece:



Elegir el análisis deseado mediante la tecla MODE:  
Cl → Br → pH → Cys → tA → CA.H → ..... (Scroll)

METODO

En el display aparece:

Llenar una cubeta limpia con la prueba acuosa hasta la marca de 10 ml, cerrándola a continuación con su tapa. Colocar la cubeta en el compartimento de medición de tal forma, que la marca Δ de la cubeta concuerde con la marca ∇ de la carcasa del aparato.



Presionar ZERO/TEST.



El símbolo del método parpadea durante aproximadamente 3 segundos.

0.0.0

En el display aparece:

Una vez realizada la calibración a cero, sacar la cubeta del compartimento de medición.

Mediante la adición de la(s) tableta(s) reactiva(s) se producirá el color característico.

Cerrar la cubeta y colocarla en el compartimento de medición hasta que ambas indicaciones Δ se superpongan.



Presionar ZERO/TEST.



El símbolo del método parpadea durante aproximadamente 3 segundos.

RESULTADO

En el display aparece el resultado:

### Repetición de la medición:

Presionar nuevamente la tecla ZERO/TEST.

### Nueva calibración a cero:

Presionar la tecla MODE, hasta que aparezca en la pantalla el símbolo de medición deseado.

## ● Observaciones para el usuario

EOI

Absorción de luz excesiva. Motivo, por ejemplo: óptica sucia

+Err o HI

Exceso en el campo de medición o enturbiamiento excesivo.

-Err o LO

Valor por debajo del límite del campo de medición.

LO BAT

Cambiar inmediatamente la batería de 9V, imposibilidad de continuar con la medición.

## ● Datos técnicos

Óptica:	2 LED: $\lambda_1 = 528 \text{ nm}$ (Filtro) ; $\lambda_2 = 605 \text{ nm}$
Batería:	Bloque de 9V (tiempo de vida 600 tests)
Auto-OFF:	Apagado automático del aparato pasados 5 minutos después de la última presión de una tecla.
Condiciones de trabajo:	5-40°C 30 - 90% de humedad relativa (sin condensar)
CE:	DIN EN 55 022, 61 000-4-2, 61 000-4-8, 50 082-2, 50 081-1, DIN V ENV 50 140, 50 204

## ● Cloro 0,05 - 6,0 mg/l

0.0.0



Cl

RESULTADO

### (a) Cloro libre

Realizar la calibración a cero (véase modo de uso). Añadir directamente de su envoltura una tableta DPD No. 1 y machacarla con una varilla limpia. Disolver completamente la tableta, cerrar la cubeta con su tapa y posicionarla Δ.

Presionar ZERO/TEST

El símbolo del método parpadea durante aprox. 3 segundos.

En el display aparece el resultado en mg/l de cloro libre.

### (b) Cloro total

Inmediatamente después de haber realizado la determinación, añadir a la prueba recién coloreada una tableta DPD No. 3 directamente del envoltura, machacándola con una varilla limpia. Disolver completamente la tableta, cerrar la cubeta con su tapa y posicionarla Δ.



Cl

RESULTADO

### Esperar 2 minutos de tiempo para la reacción colérea.

Presionar ZERO/TEST.

El símbolo del método parpadea durante aprox. 3 segundos.

En el display aparece el resultado en mg/l de cloro total.

### (c) Cloro combinado

cloro combinado = cloro total - cloro libre

**Tolerancias:** 0-1 mg/l: ± 0,05 mg/l > 3-4 mg/l: ± 0,30 mg/l  
> 1-2 mg/l: ± 0,10 mg/l > 4-6 mg/l: ± 0,40 mg/l  
> 2-3 mg/l: ± 0,20 mg/l

## ● Bromo 0,1 - 13,5 mg/l

0.0.0



Br

RESULTADO

### Bromo total (libre y combinado)

Realizar la calibración a cero (véase modo de uso). Vaciar la cubeta dejando una gotas en su interior. Añadir una tableta DPD No.1 directamente de su envoltura y machacarla con una varilla limpia. A continuación, llenar con la prueba acuosa hasta la marca de 10 ml. Disolver completamente la tableta, cerrar la cubeta y posicionarla según las marcas Δ.

Presionar ZERO / TEST

El símbolo del método parpadea durante aprox. 3 segundos.

En el display aparece el resultado en mg/l de Bromo.

**Tolerancias en mg/l:** 0 - 2,3: ± 0,12 > 6,8 - 9: ± 0,68  
> 2,3 - 4,5: ± 0,25 > 9 - 13: ± 0,90  
> 4,5 - 6,8: ± 0,45

## ● Valor de pH 6,5 - 8,4

0.0.0



pH

RESULTADO

Realizar la calibración a cero (véase modo de uso). A los 10 ml de prueba acuosa añadir directamente de su envoltura una tableta PHENOLRED/PHOTOMETER y machacarla con una varilla limpia. Disolver completamente la tableta, cerrar la cubeta con su tapa y posicionarla Δ.

Presionar ZERO/TEST

El símbolo del método parpadea durante aprox. 3 segundos.

En el display aparece el valor de pH analizado.

**Tolerancia de medición:** ± 0,1 pH

## ● Ácido cianúrico 2 - 160 mg/l

•Cys

En la pantalla aparece:

Añadir 5 ml de prueba acuosa en una cubeta limpia, llenándola a continuación hasta la marca de 10 ml con agua desionizada.

Cerrar la cubeta con su tapa y colocarla en el compartimento de medición con la marca de la cubeta hacia la marca de la carcasa.



•Cys

Presionar ZERO/TEST

El símbolo del método parpadea durante aprox. 3 segundos.

0.0.0

En la pantalla aparece:

10 ml de prueba acuosa añadir directamente de su envoltura una tableta CIANURIC-ACID y machacarla con una varilla limpia. Ácido cianúrico produce un enturbiamiento muy fino de aspecto lechoso. Disolver totalmente la tableta, cerrar la cubeta y colocarla en posición Δ.



•Cys

Presionar ZERO/TEST

El símbolo del método parpadea durante aprox. 3 segundos.

RESULTADO

En el display aparece el resultado de ácido cianúrico en mg/l.

**Tolerancia de medición:** 0 - 50 mg/l: ± 10 mg/l  
50 - 100 mg/l: ± 15 mg/l  
100 - 160 mg/l: ± 20 mg/l

## ● Alcalinidad total 5 - 200 mg/l CaCO<sub>3</sub>

0.0.0

Realizar calibración a cero (véase modo de uso).

Añadir a la cubeta directamente del envoltorio una tableta ALKA-M-PHOTOMETER, machacándola a continuación con una varilla limpia. Disolver totalmente la tableta, cerrar la cubeta y colocarla en posición Δ.



tA

Presionar la tecla ZERO/TEST.

El símbolo del método parpadea durante aprox. 3 segundos.

RESULTADO

En la pantalla aparece el resultado en mg/l CaCO<sub>3</sub>.

**Tolerancia de medición:** ± 5% del valor del campo de medición

## ● Dureza cálcica 50 - 500 mg/l CaCO<sub>3</sub>

Colocar en el compartimento de medición el adaptador para cubetas de 16 mm. A una cubeta de 16 ml, añadir 8 ml de agua desionizada (libre de iones de calcio). Añadir a la cubeta directamente del envoltorio una tableta CALCHECK, machacándola a continuación con una varilla limpia. Disolver totalmente la tableta, cerrar la cubeta y colocarla en posición Δ.



•CA.H

Presionar la tecla ZERO/TEST.

El símbolo del método parpadea durante aprox. 3 segundos.

0.0.0

En la pantalla aparece:

Sacar la cubeta del compartimento de medición y añadir exactamente 2 ml de la prueba acuosa a analizar. Cerrar la cubeta y mezclar ambas soluciones. Colocar la cubeta en posición Δ.

**Esperar un tiempo para la reacción colérea de 2 minutos.**



•CA.H

Presionar la tecla ZERO/TEST.

El símbolo del método parpadea durante aprox. 3 segundos.

RESULTADO

En la pantalla aparece el resultado en mg/l CaCO<sub>3</sub>.

**Tolerancia de medición:** ± 5% del valor del campo de medición

## ● Modo de calibración



Presionar la tecla MODE y **mantenerla presionada**.



Encender el aparato mediante la tecla ON/OFF. Pasado aproximadamente 1 segundo, soltar la tecla MODE.

**CAL**

Para cambiar de método presionar la tecla MODE: CAL Cl → CAL pH → CAL Cys → CAL tA → CAL CA.H ... (Scroll)



Realizar la calibración a cero como descrito. Presionar la tecla ZERO/TEST.

≡ METODO ≡

El símbolo del método parpadea durante aproximadamente 3 segundos.

**0.0.0**

En el display aparece alternativamente:

**CAL**



Colocar el estándar a utilizar en el compartimento de medición según las marcas. Presionar la tecla ZERO/TEST.

≡ METODO ≡

El símbolo del método parpadea durante aproximadamente 3 segundos.

**RESULTADO**

El resultado aparece en la pantalla alternativamente con CAL.

**CAL**

Cuando el resultado del análisis concuerde con el valor del estándar utilizado (dentro de la tolerancia permitida), se abandonará el modo de calibración mediante la presión de la tecla ON/OFF.



Presionando 1 x la tecla MODE, se elevará el resultado indicado en un dígito.



Presionando 1 x la tecla ZERO/TEST, se disminuirá el resultado indicado en un dígito.

**CAL**

Presionar repetidamente las teclas, hasta que el resultado indicado concuerde con el estándar utilizado.

**RESULTADO + x**



Mediante la presión de la tecla ON/OFF se calculará el nuevo factor de corrección, quedando programado en el nivel calibración - usuario.

: :

Confirmación de la calibración (3 segundos).

## ● Observación

Una calibración para la determinación de bromo no es necesaria. Los valores de bromo se calculan con un factor de 2,25 sobre la base de la calibración de cloro.

**CAL**

Calibración de fábrica activa.

**cAL**

Calibración ha sido realizada por el usuario.

## ● Valores de calibración recomendados

Cloro: entre 0,5 y 1,5 mg/l\*  
 pH: entre 7,6 y 8,0\*  
 Ácido cianúrico: entre 30 y 60 mg/l  
 Alcalinidad total: entre 50 y 150 mg/l CaCO<sub>3</sub>  
 Dureza cálcica: entre 100 y 200 mg/l CaCO<sub>3</sub>

\* respectivamente los valores mencionados en el kit de estándares

## ● Calibración por el usuario : cAL

Calibración de fábrica : CAL

El aparato se puede reponer a su estado inicial (calibración de fábrica) de la siguiente manera:



Mantener presionadas conjuntamente las teclas MODE y ZERO/TEST.



Encender el aparato presionando la tecla ON/OFF. Pasado aproximadamente 1 segundo, soltar las teclas MODE y ZERO/TEST. En el display aparece alternativamente:

**SEL**

El aparato se encuentra con la calibración de fábrica.

**CAL**

(SEL significa Select: seleccionar)

**o:**

El aparato trabaja con una calibración realizada por el usuario. ( Si se desea mantener los valores de la calibración realizada por el usuario, apagar el aparato presionando la tecla ON/OFF.

**SEL**

**cAL**



Presionando la tecla MODE, se podrá activar la calibración de fábrica. En el display aparece alternativamente:

**SEL**

**CAL**



Apagar el aparato presionando la tecla ON/OFF.

## ● Observaciones por el usuario

**E 10**

Factor de fábrica "out of range"

**E 70**

Cl: Calibración de fábrica incorrecto / cancelado

**E 72**

pH: Calibración de fábrica incorrecto / cancelado

**E 74**

Cys: Calibración de fábrica incorrecto / cancelado

**E 76**

tA: Calibración de fábrica incorrecto / cancelado

**E 78**

CAH: Calibración de fábrica incorrecto / cancelado

**E 71**

Cl: Calibración por el usuario incorrecto / cancelado

**E 73**

pH: Calibración por el usuario incorrecto / cancelado

**E 75**

Cys: Calibración por el usuario incorrecto / cancelado

**E 77**

tA: Calibración por el usuario incorrecto / cancelado

**E 79**

CAH: Calibración por el usuario incorrecto / cancelado

## ● Cómo evitar errores durante los análisis fotométricos

- Las cubetas, las tapas y la varilla de mezclar deben ser limpiadas minuciosamente después de cada medición para evitar errores de arrastre. El más mínimo resto de reactivos puede producir errores de medición. Para la limpieza debe ser utilizado el cepillo especial que es parte del volumen de entrega.
- Las paredes externas de las cubetas deben estar limpias y secas antes de realizar el análisis. Huellas digitales o gotas de agua en las superficies de paso de luz de las cubetas pueden producir errores de medición.
- El ajuste de cero y el análisis deben ser realizados con la misma cubeta, ya que las cubetas muestran poca tolerancia entre sí.
- La cubeta debe ser colocada en la cámara de medición, tanto para el ajuste de cero como para el análisis, de tal manera que la graduación con el triángulo blanco esté dirigida hacia el marcación.
- El ajuste de cero y el análisis deben realizarse con las tapas del cubeta colocadas.
- La formación de burbujas en las paredes internas de la cubeta produce errores de medición. En este caso se tapa la cubeta y las burbujas se disuelven, girando la cubeta antes de realizar el análisis.
- La infiltración de agua en la cámara de medición debe ser evitada. La entrada de agua en la caja del fotómetro puede destruir las piezas de construcción electrónicas y producir daños de corrosión.
- El ensuciamiento de la óptica (diodo luminoso y fotosensor) en la cámara puede producir errores de medición. Las superficies de paso de luz de la cámara se deben examinar con regularidad y, si es necesario, se deben limpiar. Para su limpieza son adecuados los paños húmedos y los bastoncillos de algodón.
- Para los análisis sólo se deben utilizar tabletas reactivas cuya envoltura esté impresa en letras negras. Para la determinación del valor pH la envoltura de las tabletas de PHENOLRED debe tener por añadidura la palabra PHOTOMETER.
- Las tabletas reactivas deben ser añadidas directamente de su envoltura a la prueba de agua sin tocarlas con las manos.
- Grandes desviaciones de temperatura entre el Photometer y la temperatura ambiental pueden producir resultados erróneos, por ejemplo debido a la condensación de agua en la óptica del aparato o en la cubeta.

## ● Relleno correcto de la cubeta

