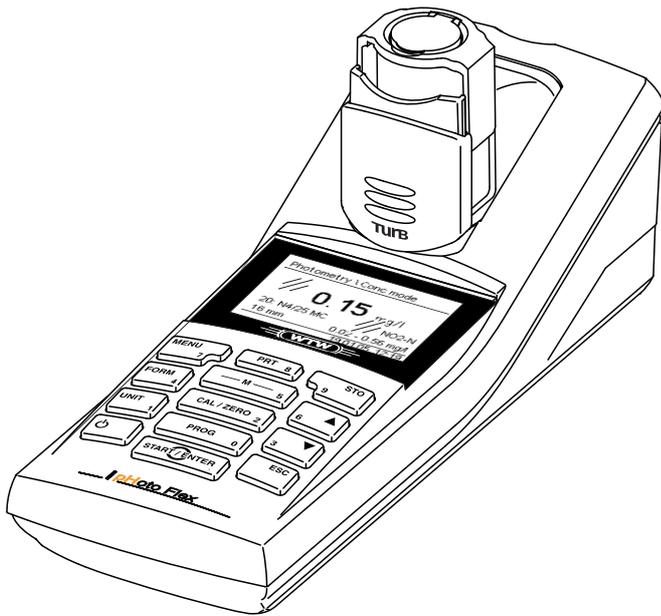


# INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ba75976s08 07/2022



# pHotoFlex<sup>®</sup> Turb

FOTÓMETRO LED CON FUNCIÓN DE FILTRO CON MEDICIÓN INTEGRADA DE LA  
TURBIEDAD Y FUNCIÓN PH



a xylem brand

**Copyright** © 2022 Xylem Analytics Germany GmbH  
Printed in Germany.

## pHotoFlex® Turb - Indice

<b>1</b>	<b>Sumario</b>	<b>7</b>
1.1	Características generales	7
1.2	Teclado	8
1.3	Display	10
1.4	Conexiones varias	10
1.5	LabStation (opcional)	11
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>12</b>
2.1	Informaciones sobre la seguridad	12
2.1.1	Informaciones sobre la seguridad en el manual de instrucciones	12
2.1.2	Rotulaciones de seguridad del instrumento de medición	12
2.1.3	Otros documentos con informaciones de seguridad	12
2.2	Funcionamiento seguro	13
2.2.1	Uso específico	13
2.2.2	Condiciones previas para el trabajo y funcionamiento seguro	13
2.2.3	Funcionamiento y trabajo improcedentes	13
<b>3</b>	<b>Puesta en funcionamiento</b>	<b>15</b>
3.1	Partes incluidas	15
3.2	Suministro de energía	15
3.2.1	Información general	15
3.2.2	Colocar/cambiar las pilas	17
3.3	Puesta en servicio por primera vez	18
<b>4</b>	<b>Operación</b>	<b>19</b>
4.1	Conectar el instrumento	19
4.2	Colocar una cubeta	20
4.3	Principio general del manejo del instrumento	22
4.3.1	Tipos de funcionamiento	22
4.3.2	Navegación	23
4.3.3	Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma	25
4.3.4	Ejemplo 2 para la navegación: Ajustar la fecha y la hora	26
4.3.5	Representación general del menú	28
4.4	Configuración del sistema (menú <i>sistema</i> )	30
4.4.1	<i>archivo valor medido</i>	31
4.4.2	<i>Display</i>	32
4.4.3	<i>interfase</i>	33
4.4.4	<i>fecha/hora</i>	33

4.5	Fotometría	34
4.5.1	Información general	34
4.5.2	Configuración de las determinaciones fotométricas	35
4.5.3	Medir la concentración	36
4.5.4	Valor en blanco (=valor en blanco de reactivos)	38
4.5.5	Adaptación estándar (calibración del usuario)	40
4.5.6	Medición de la absorbancia/transmisión	43
4.5.7	Ajuste cero	44
4.5.8	Programas	45
4.5.9	<i>temporiz.análisis</i>	46
4.5.10	<i>timer</i>	46
4.5.11	Medición de muestras diluidas	47
4.6	Valor pH / potencial Redox	48
4.6.1	Información general	48
4.6.2	Medir el valor pH	49
4.6.3	Medir el potencial Redox	50
4.6.4	Configuración para mediciones del pH y del potencial Redox	50
4.6.5	Calibración	52
4.6.6	Llevar a cabo la calibración TEC y NIST/DIN	55
4.7	Turbiedad	58
4.7.1	Información general	58
4.7.2	Alinear y marcar la cubeta	59
4.7.3	Medir la turbiedad	60
4.7.4	Configuraciones para la medición de la turbiedad	62
4.7.5	Calibración	62
4.8	Archivar en memoria	67
4.8.1	Archivar en memoria los conjuntos de datos	67
4.8.2	Filtrar los conjunto de datos de medición	68
4.8.3	Mostrar los conjuntos de datos de medición	69
4.8.4	Transferir los conjuntos de datos a la interfase RS232	70
4.8.5	Borrar conjuntos de datos	70
4.9	Transmisión de datos	70
4.9.1	Establecer la conexión a un ordenador / computador PC	71
4.9.2	Transferencia de datos con el software PC LS Data	72
4.9.3	Transferencia de datos con el Excel Add-In MultiLab® Importer	72
4.9.4	Establecer la conexión a una impresora	73
4.9.5	Configuración para la transferencia de datos con un programa terminal	74
4.9.6	Transferir datos a una impresora o bien, a un programa terminal	75
4.9.7	Ejemplos de datos transferidos (impresora, programa terminal)	75

4.10	Refijar (reset)	78
4.10.1	Refijar la configuración del sistema	78
4.10.2	Reajustar al valor inicial la configuración para la fotometría	78
4.10.3	Configuración para reajustar el pH al valor inicial	79
4.11	Información sobre el instrumento	79
4.12	Actualización del software	80
4.13	Administrar métodos propios	80
4.13.1	Administrar y gestionar programas propios con un programa de terminal	81
<b>5</b>	<b>Mantenimiento, limpieza</b>	<b>84</b>
5.1	Mantenimiento	84
5.1.1	Colocar/cambiar las pilas	84
5.1.2	Instalar un nuevo conjunto de baterías recargables	85
5.2	Limpieza	86
5.2.1	Limpiar el compartimiento de cubetas	86
5.2.2	Limpiar las cubetas	87
5.3	Embalaje	87
<b>6</b>	<b>Diagnóstico y corrección de fallas</b>	<b>88</b>
6.1	Errores generales	88
6.2	Fotometría	89
6.3	Valor pH / potencial Redox	89
6.4	Turbiedad	91
<b>7</b>	<b>Especificaciones técnicas</b>	<b>92</b>
7.1	Datos generales	92
7.2	Fotometría	93
7.3	Valor pH / potencial Redox	94
7.4	Turbiedad	94
<b>8</b>	<b>Accesorios, opciones</b>	<b>95</b>
8.1	Accesorios	95
8.1.1	Cable de conexión:	95
8.2	Ampliaciones opcionales del pHotoFlex® Turb	96
<b>9</b>	<b>Actualización del firmware</b>	<b>98</b>
<b>10</b>	<b>Apéndice:</b>	

---

Valores de turbiedad bajo 1 FNU/NTU .....	100
11 Eliminación de materiales residuales .....	101
12 Indices .....	102
13 Indice alfabético .....	107

# 1 Sumario

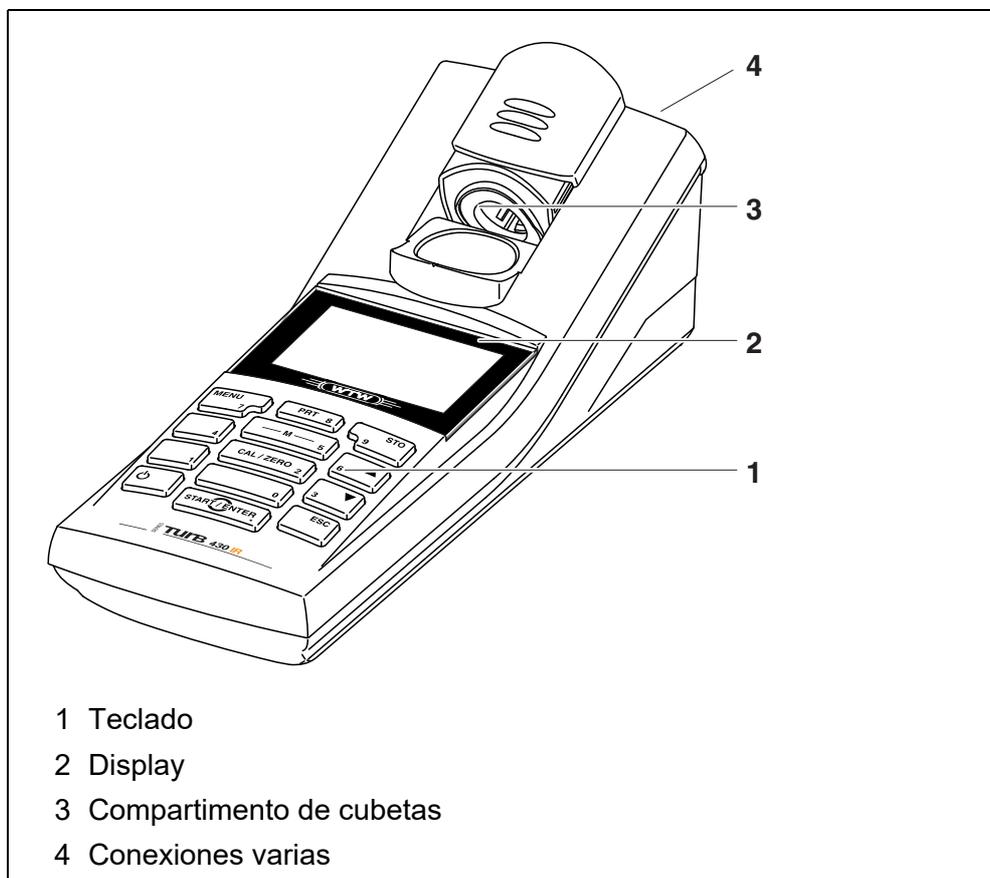
## 1.1 Características generales

Con el instrumento de bolsillo compacto y de alta precisión pHotoFlex® Turb puede Ud. efectuar las siguientes mediciones rápidamente y de manera fidedigna:

- Mediciones fotométricas
  - Medición de la concentración (mediciones colorimétricas)
  - Mediciones de la absorbancia
  - Mediciones de la transmisión
- Mediciones del pH
- Mediciones de la turbiedad.

El instrumento de bolsillo pHotoFlex® Turb ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad en la medición.

El procedimiento de calibración MultiCal® probado en la práctica, le proporciona la ayuda necesaria durante las mediciones del pH, y la función Auto-Read le permite efectuar las mediciones del pH con gran precisión.



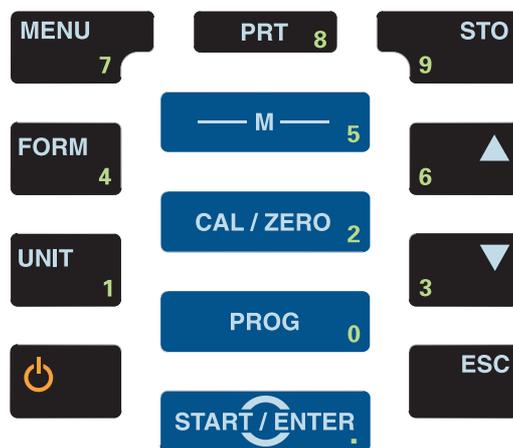


En caso que necesitara información adicional o bien, indicaciones referentes al manejo del instrumento, solicite el material en la WTW:

- Informes de aplicaciones
- Cartillas
- Hojas de datos de seguridad.

Con respecto a información sobre literatura adquirible, consulte el catálogo WTW-o bien, a través del Internet.

## 1.2 Teclado



### Funciones de las teclas



Elegir el modo de medición

**<M>** (presionar la tecla prolongadamente):

- *fotometría*
- *turbiedad*
- *pH & Redox*

Seleccionar la magnitud de medición dentro del modo de medición

**<M>** (presionar brevemente la tecla):

- *pH & Redox: pH, Redox*
- *fotometría: concentración, extinción, % transmisión*
- *turbiedad: no se puede seleccionar ningún parámetros*

	<i>pH &amp; Redox</i> : Iniciar la calibración (modo de medición <i>turbiedad</i> ): Iniciar el ajuste cero o bien, la medición del valor en blanco a través del menú <i>fotometría ajuste</i> (Modo de medición <i>fotometría</i> ) <b>&lt;CAL/ZERO&gt;</b>
	En el modo de medición <i>fotometría</i> : Seleccionar el programa para la medición de la concentración <b>&lt;PROG&gt;</b>
	Acceder a los menús / confirmar el ingreso / iniciar la medición <b>&lt;START/ENTER&gt;</b>
	Llamar el menú <i>configuración</i> (aquí se lleva a cabo la configuración del sistema) <b>&lt;MENU&gt;</b>
	En el modo de medición <i>fotometría</i> , magnitud de medición <i>concentración</i> : alternar entre las diferentes formas de citación <b>&lt;FORM&gt;</b>
	En el modo de medición <i>fotometría</i> , magnitud de medición <i>concentración</i> : Alternar entre las diferentes unidades de medición <b>&lt;UNIT&gt;</b>
	Prender/apagar instrumento <b>&lt;ON/OFF&gt;</b>
	Transferir el contenido de la pantalla a la interfase RS232 (por ejemplo imprimir) <b>&lt;PRT&gt;</b>
	Abrir el menú <i>archivar</i> : <b>&lt;STO&gt;</b> Almacenamiento rápido: 2 x <b>&lt;STO&gt;</b>
	Marcar la opción o bien, la función seleccionada Ajustar valores <b>&lt;▲ &gt;</b> , <b>&lt;▼ &gt;</b>
	Cambiar al nivel superior siguiente del menú / Cancelar el ingreso de datos <b>&lt;ESC&gt;</b>

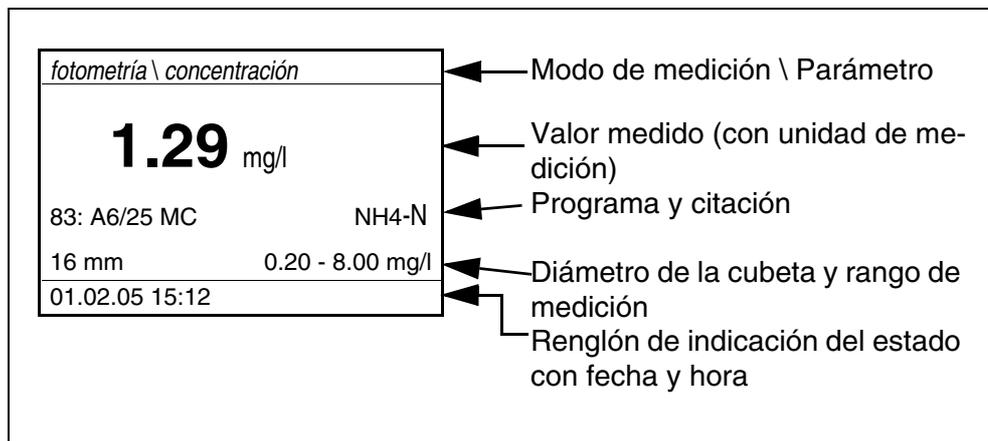


Ingreso de cifras a través del bloque numérico del teclado (vea INGRESAR LAS CIFRAS A TRAVÉS DEL TECLADO O BLOQUE DE CIFRAS, página 24).

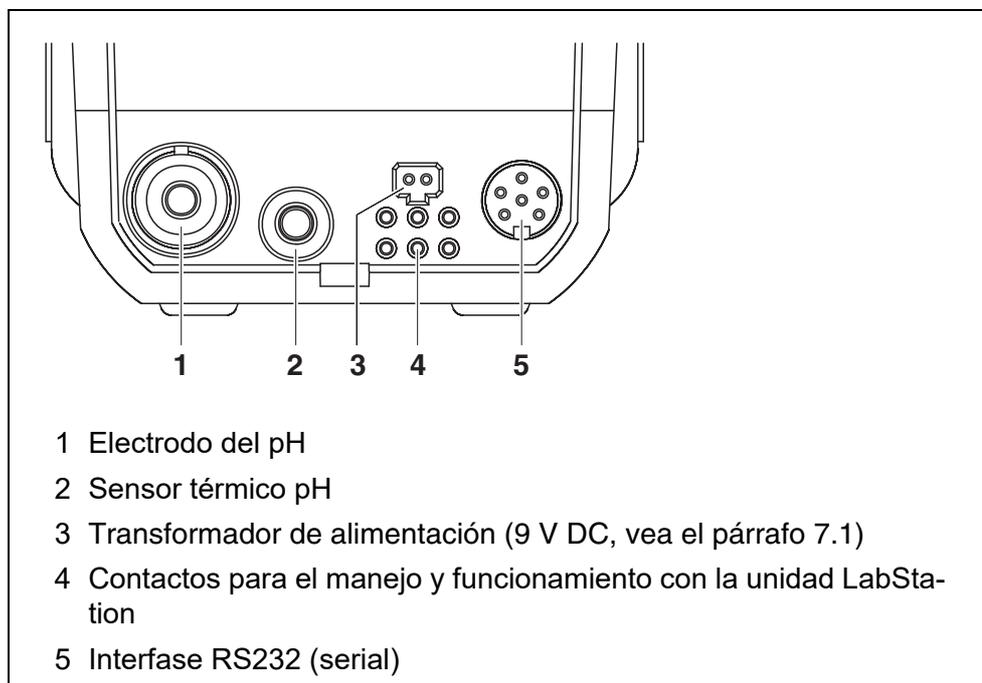
### 1.3 Display

El display gráfico le muestra, al presentar el valor medido, toda la información correspondiente a la medición actual. Gracias a la iluminación del display, se pueden leer los datos aún en la oscuridad.

**Ejemplo:**



### 1.4 Conexiones varias



## 1.5 LabStation (opcional)

Con la LabStation, que puede ser adquirida como accesorio opcional, puede Ud. utilizar el pHotoFlex® Turb cómodamente en el laboratorio (vea el manual de instrucciones de la LabStation).

Trabajando en el laboratorio, dispones Ud. de las siguientes funciones adicionales de la LabStation:

- Durante las mediciones fotométricas, no se pierde la medición del valor cero al apagar el pHotoFlex® Turb y al encenderlo nuevamente
- Se puede conectar un decodificador de barras para activar programas de manera sencilla
- Ud. puede utilizar el software suministrado LSdata para implementar sus propios programas
- Funcionamiento con transformador de alimentación y baterías recargables (partes incluidas en la LabStation). Las baterías recargables del paquete del pHotoFlex® Turb son recargadas automáticamente mientras el aparato esté colocado en la LabStation.

## 2 Seguridad

### 2.1 Informaciones sobre la seguridad

#### 2.1.1 Informaciones sobre la seguridad en el manual de instrucciones

El presente manual de instrucciones contiene información importante para el trabajo seguro con el instrumento de medición. Lea completamente el manual de instrucciones y familiarícese con el instrumento de medición antes de ponerlo en funcionamiento y al trabajar con él. Tenga el manual de instrucciones siempre a mano para poder consultarlo en caso necesario.

Observaciones referentes a la seguridad aparecen destacadas en el manual de instrucciones. Estas indicaciones de seguridad se reconocen en el presente manual por el símbolo de advertencia (triángulo) en el lado izquierdo. La palabra "ATENCIÓN", por ejemplo, identifica el grado de peligrosidad:



#### **ADVERTENCIA**

advierte sobre situaciones peligrosas que pueden causar serias lesiones (irreversibles) e incluso ocasionar la muerte, si se ignora la indicación de seguridad.



#### **ATENCIÓN**

advierte sobre situaciones peligrosas que pueden causar lesiones leves (reversibles), si se ignora la indicación de seguridad.

#### **OBSERVACION**

advierte sobre daños materiales que podrían ocurrir si no se toman las medidas recomendadas.

#### 2.1.2 Rotulaciones de seguridad del instrumento de medición

Preste atención a todas los rótulos adhesivos, a los demás rótulos y a los símbolos de seguridad aplicados en el instrumento de medición y en el compartimento de pilas. El símbolo de advertencia (triángulo) sin texto se refiere a las informaciones de seguridad en el manual de instrucciones.

#### 2.1.3 Otros documentos con informaciones de seguridad

Los documentos que siguen a continuación contienen información adicional que Ud. debiera tener presente para su propia seguridad al trabajar con el sistema de medición:

- Instrucciones de operación de otros accesorios
- Hojas de datos de seguridad de los reactivos al trabajar con los juegos de ensayos fotométricos.

## 2.2 Funcionamiento seguro



### ATENCIÓN

**Peligro de lesiones de la vista por radiaciones visibles e invisibles de diodos luminosos. En el compartimento de cubetas del pHotoFlex® Turb se encuentran diodos emisores de luz (LED) de la clase 1M. No observar la emitencia o radiación a través de instrumentos ópticos.**

**Se puede excluir todo peligro mientras el instrumento sea empleado conforme a la disposición del uso específico.**

### 2.2.1 Uso específico

El uso específico del instrumento de medición es únicamente llevar a cabo las siguientes mediciones en un ambiente de laboratorio:

- Análisis de las materias contenidas en aguas y en soluciones acuosas con cubetas redondas
- Medición de la concentración
- Medición de la absorbancia y transmisión

La utilización de acuerdo a las instrucciones y a las especificaciones técnicas del presente manual de instrucciones es lo específico (vea el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

Toda aplicación diferente a la especificada es considerada como empleo ajeno a la disposición.

### 2.2.2 Condiciones previas para el trabajo y funcionamiento seguro

Tenga presente los siguientes aspectos para trabajar en forma segura con el instrumento:

- El instrumento de medición deberá ser utilizado sólo conforme a su uso específico.
- El instrumento de medición deberá ser utilizado sólo con las fuentes de alimentación mencionadas en el manual de instrucciones.
- El instrumento de medición deberá ser utilizado sólo bajo las condiciones medioambientales mencionadas en el manual de instrucciones.
- El instrumento de medición sólo deberá ser abierto si éste está explícitamente descrito en el manual de instrucciones (ejemplo: cambio de pilas).

### 2.2.3 Funcionamiento y trabajo improcedentes

El instrumento de medición no deberá ser puesto en funcionamiento si:

- presenta daños visibles a simple vista (por ejemplo después de haber

- sido transportado)
- ha estado almacenado por un período prolongado bajo condiciones inadecuadas (condiciones de almacenaje, vea el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

## 3 Puesta en funcionamiento

### 3.1 Partes incluidas

- Medidor de bolsillo pHotoFlex® Turb
- 4 pilas 1,5 V tipo AA (en el compartimento de pilas)
- 1 cubeta vacía 16 mm
- 2 cubetas vacías 28 mm con rótulo adhesivo para marcar la cubeta para mediciones de turbiedad
- Estándar de turbiedad AMCO®-Clear
- Paño de microfibras para la limpieza del instrumento
- Manual breve
- Cuadro sinóptico del teclado / programas disponibles
- CD-ROM con
  - Instrucciones detalladas para el manejo del aparato
  - Manual de análisis de fotometría ("Analysen-Handbuch Photometrie") con directivas de análisis
  - Software para la programación de métodos propios
- Opcional: LabStation con software PC LSdata, baterías recargables y un transformador de alimentación universal
- Opcional: Conjunto de baterías recargables



Las partes opcionales no incluidas pueden ser adquiridas como accesorios (vea el párrafo 8.1).

### 3.2 Suministro de energía

#### 3.2.1 Información general

El instrumento puede ser operado a través de las pilas, el conjunto de baterías recargables, o bien, conectándolo a la red con el transformador de alimentación. El transformador de alimentación suministra el instrumento con el bajo voltaje requerido (9 V DC). El conjunto de baterías es cargado al mismo tiempo. El conjunto de baterías recargables es cargado aún estando el instrumento desconectado.

La indicación *LoBat* aparece cuando las pilas o el conjunto de baterías recargables ya están casi completamente agotadas.

**Tiempo de carga  
del conjunto de  
baterías**

Aprox. 36 horas.

**ATENCIÓN**

Utilice únicamente transformadores de alimentación originales.

El voltaje de la red en el lugar de trabajo debe corresponder al voltaje de entrada del transformador de alimentación original (VEA EL capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).



Evite que el conjunto de baterías se descargue completamente. Si Ud. no usa el instrumento durante un período prolongado, cargue el conjunto de baterías cada 6 meses.

**Función de desconexión automática**

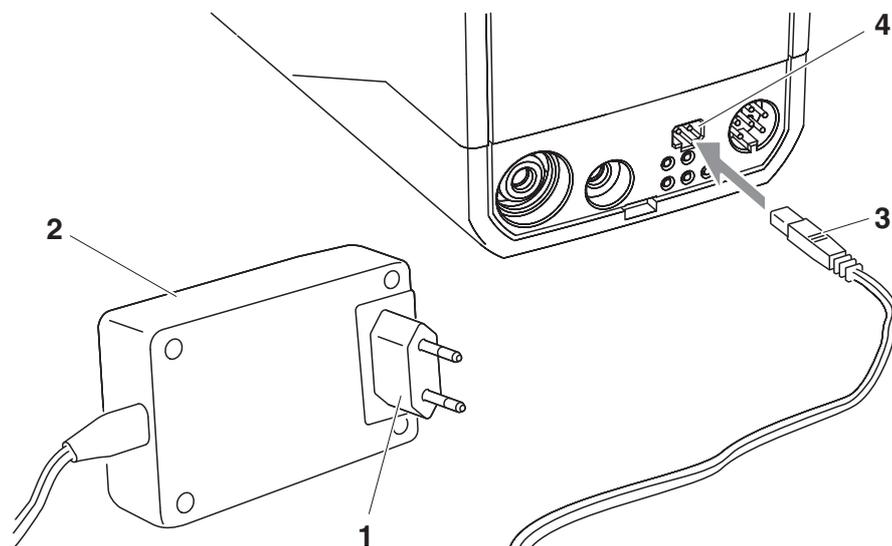
El instrumento está provisto de una función de desconexión automática para ahorrar las pilas y/o el conjunto de baterías recargables (vea el párrafo 4.4).

**Iluminación del display**

El instrumento, funcionando con pilas o con el conjunto de baterías, desconecta automáticamente la iluminación del display después de 30 segundos sin que haya sido accionada una tecla. Al oprimir nuevamente cualquier tecla, la iluminación se conecta nuevamente. La iluminación del display también puede ser desconectada completamente (vea el párrafo 4.4.2).



El transformador de alimentación y el conjunto de baterías recargables pueden ser adquiridos como accesorios (vea el párrafo 8.1).

**Conectar el transformador de alimentación (optional)**

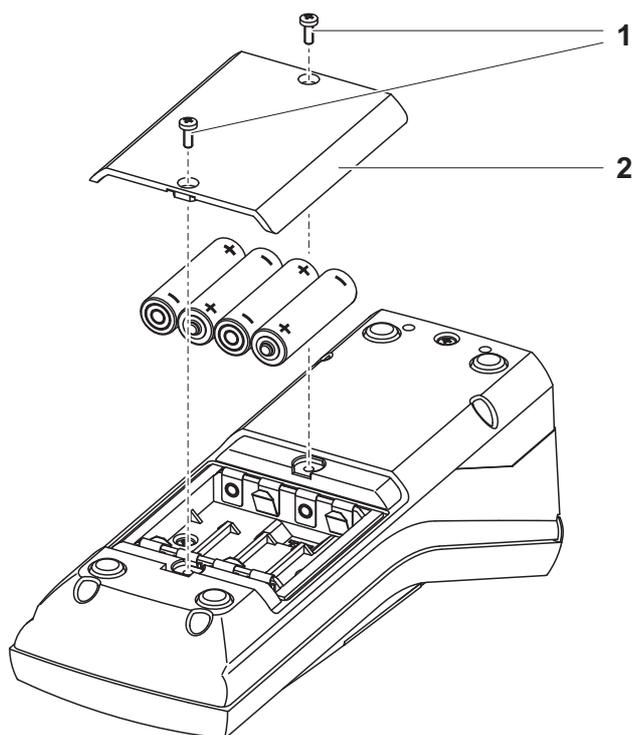
- 1 En caso dado, cambiar el enchufe europeo (1) del transformador de alimentación (2) por el enchufe adaptador específico para el país.
- 2 Introducir el enchufe (3) en el buje (4) del instrumento.
- 3 Enchufar el transformador de alimentación en un enchufe de la red que sea fácilmente accesible.

### 3.2.2 Colocar/cambiar las pilas

#### **Observación**

Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta.

**Los signos  $\pm$  del compartimento de pilas deben coincidir con los signos  $\pm$  de cada pila.**



- 1 Abrir el compartimento de pilas:
  - Aflojar los dos tornillos (1) en la parte trasera del instrumento
  - Quitar la tapa (2).
- 2 En caso dado, extraer las cuatro pilas usadas del compartimento.
- 3 Colocar cuatro pilas (3) en el compartimento de pilas.
- 4 Cerrar el compartimento de pilas y apretar los tornillos.

### 3.3 Puesta en servicio por primera vez

Proceda de la siguiente manera:

- Para el funcionamiento
  - Funcionamiento a pilas: Colocar las pilas (vea el párrafo 3.2.2)
  - Con baterías recargable: colocar el conjunto de baterías recargables (vea el párrafo 5.1.2)
  - Conexión a la red y recargar el conjunto de baterías recargables: conectar el transformador de alimentación (vea el párrafo 3.2).
  - Funcionamiento con la LabStation y con el conjunto de baterías recargables: colocar el conjunto de baterías recargables, conectar la LabStation y colocar el instrumento en la LabStation (vea el manual de instrucciones de la LabStation)
- Conectar el instrumento (vea el párrafo 4.1)
- En caso dado, asignar el idioma (vea el párrafo 4.3.3)
- En caso dado, ajustar la fecha y la hora (vea el párrafo 4.3.4)



Después de haber ajustado el idioma, la fecha y la hora conforme a las explicaciones en los capítulo correspondientes del presente manual de instrucciones, no tendrá dificultad alguna en familiarizarse con el sencillo uso del pHotoFlex® Turb.

## 4 Operación

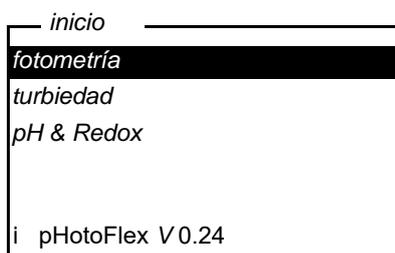
### 4.1 Conectar el instrumento

#### Conectar

Presionar la tecla **<ON/OFF>**.

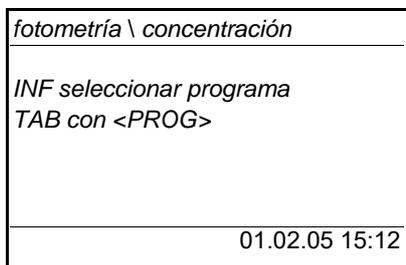
El menú *inicio* aparece durante 30 segundos con algunas opciones de medición. El modo de medición usado de último está marcado.

En el renglón de indicación del estado aparece la designación del instrumento y la versión del software.



Después de algunos segundos, el instrumento cambia automáticamente al modo de medición y al parámetro empleados de último.

Aparece la indicación del valor medido (en este caso, por ejemplo, el modo de medición *fotometría*).



Con **<M>** (oprimir prolongadamente) cambia Ud. de modo de medición.

Con **<M>** (oprimir brevemente) alterna Ud. entre los diferentes parámetros dentro del modo de medición seleccionado.

#### Desconectar

Presionar la tecla **<ON/OFF>**.

#### Función de desconexión automática

El instrumento está provisto de una función de desconexión automática para ahorrar las pilas y/o el conjunto de baterías recargables (vea el párrafo 4.4). La función de desconexión automática desconecta el instrumento después que ha transcurrido un tiempo determinado, ajustable individualmente, durante el cual no ha sido oprimida una tecla cualquiera.

La desconexión automática está desactivada

- cuando el instrumento es suministrado desde la red a través del transformador de alimentación (opcional),
- cuando el instrumento es suministrado desde la red a través de la LabStation (opcional),

### Iluminación del display durante el funcionamiento con pilas y baterías recargables

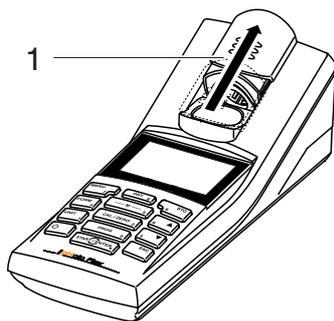
- con la función *timer* o bien, *temporiz.análisis* en curso.

El instrumento, funcionando con pilas o baterías recargables, desconecta automáticamente la iluminación del display después de 30 segundos sin que haya sido accionada una tecla. Al oprimir nuevamente cualquier tecla, la iluminación se conecta nuevamente.

## 4.2 Colocar una cubeta

Para poder colocar cubetas en el pHotoFlex® Turb, hay que preparar primero el compartimento de cubetas para acomodar una cubeta.

- 1 Desplazar la tapa antipolvo (1) hacia arriba.  
El compartimento para cubetas de 28 mm está abierto.
  - Colocar una cubeta de 28 mm (vea más abajo)
  - Colocar una cubeta de 16 mm (vea más abajo, página 21)



### Colocar una cubeta de 28 mm

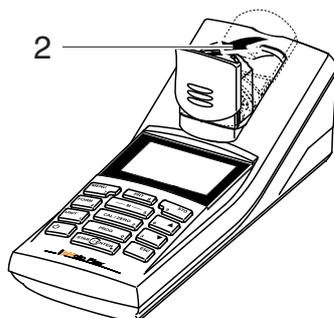
- 2 Introducir la cubeta, hasta que toque el fondo.  
La cubeta está lista para medir.



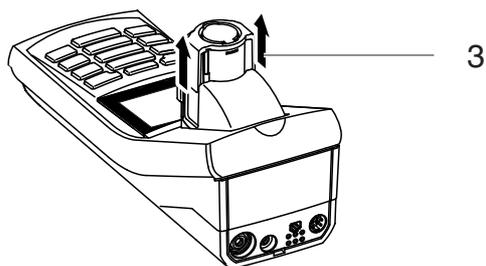
- 3 Para medición de la turbiedad:  
Orientar la cubeta (vea el párrafo 4.7.2).

**Colocar una cubeta de 16 mm**

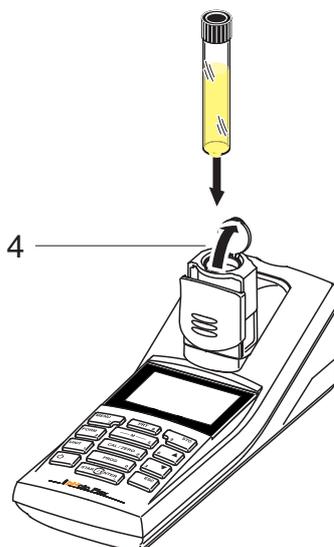
- 1 Levantar verticalmente el compartimiento abatible (2), hasta que encaje.



- 2 Tirar del adaptador de altura (3) hacia arriba. El compartimento de cubetas es ahora más largo.



- 3 Abrir la tapa de iluminación independiente (4) del compartimiento.



- 4 Colocar la cubeta de 16 mm (con la marca orientada hacia adelante), hasta que toque fondo.
- 5 Cerrar la tapa de iluminación independiente (4). La cubeta está lista para medir.



La cubeta debe estar siempre cubierta por la tapa de iluminación independiente, para lograr mediciones óptimas. De lo contrario, los resultados podrían ser falseados por luz del exterior.

### 4.3 Principio general del manejo del instrumento

En el presente capítulo Ud. obtiene información básica sobre el manejo del pHotoFlex® Turb.

#### Elementos de control Display

En el párrafo 1.2 y párrafo 1.3 encontrará Ud. un sumario de los elementos de control y del display.

#### Funciones diversas Navegación

En el párrafo 4.3.1 y en el párrafo 4.3.2 encontrará Ud. un sumario de los modos de funcionamiento del pHotoFlex® Turb y la navegación por los menús y las funciones.

#### 4.3.1 Tipos de funcionamiento

El instrumento le ofrece diferentes funciones:

- Medir  
El display presenta los datos de medición en la indicación del valor medido
- Calibrar  
El display presenta el proceso de calibración con la información correspondiente, o bien, el procedimiento para efectuar el ajuste cero
- Transmisión de datos  
El instrumento transfiere los datos de medición o los registro de calibración a la interfase serial.
- Configuración  
En el display aparece un menú con otros menús, configuraciones y funciones

### 4.3.2 Navegación

#### Modo de indicación del valor medido

En la indicación del valor medido

- Seleccione con **<M>** (oprimir prolongadamente) un modo de medición
- Con **<M>** (presionar brevemente), seleccione un parámetro en el modo de medición (por ejemplo pH <-> mV)
- Con **<MENU>** acceder al menú
- Con **<ESC>** acceda al menú superior *inicio*.

#### Menús y diálogos

Los menús de configuración y los diálogos de los procesos incluyen otras opciones y subrutinas. Se selecciona mediante las teclas **<▲ >** **<▼ >**. La opción actualmente seleccionada aparece representada en fondo inverso.

- Menús

El nombre del menú aparece en el borde superior del marco. Los menús son accedidos accionando **<START/ENTER>**. Ejemplo:

— configuración —	
<b>fotometría</b>	
turbiedad	
pH & Redox	
sistema	
inform	

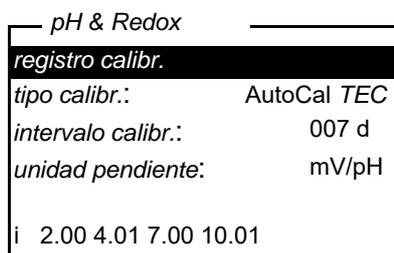
- Configuración

Las configuraciones están identificadas por un punto doble. La configuración actual aparece en el borde derecho. Con **<START/ENTER>** se acceden a las diferentes posibilidades de configuración. A continuación se puede modificar la configuración con **<▲ >** **<▼ >** y **<START/ENTER>**. Ejemplo:

— sistema —	
<b>idioma:</b>	<b>Deutsch</b>
tono tecla:	desc
iluminación:	conec
contraste:	48 %
unidad temp.:	°C
tiempo desconexión:	30 minu-

- Funciones

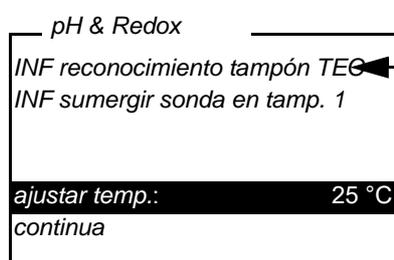
Las funciones están identificadas por su nombre específico. Las funciones son efectuadas inmediatamente al confirmar con **<START/ENTER>**. Ejemplo: Presentar la función *registro calibr.* (en el menú *pH & Redox / calibración*).



- Mensajes informativos

Informaciones o las indicaciones referentes al manejo están identificadas por el símbolo *i*. Las informaciones y las indicaciones para proceder no pueden ser seleccionadas.

Ejemplo:



El símbolo *i* identifica textos informativos, por ejemplo mensajes, avisos o instrucciones



El principio de navegación es explicado en los dos siguientes capítulos en base a los ejemplos:

- Asignar el idioma (párrafo 4.3.3)
- Ajustar la fecha y la hora (párrafo 4.3.4).

### Ingresar las cifras a través del teclado o bloque de cifras

Aquellas teclas con signos adicionales impresos en color (naranja) tienen doble función. Con estas teclas de color naranja puede Ud. ingresar las cifras directamente en los campos de ingreso correspondientes (por ejemplo la fecha y la hora). Para finalizar el ingreso de una cifra, oprima la tecla **<START/ENTER>**.

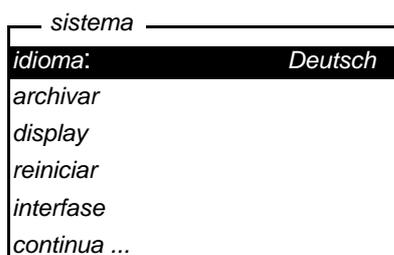
Para ingresar valores que llevan un signo de separación decimal (por ejemplo los valores nominales de turbiedad), se coloca el signo de separación decimal al oprimir por primera vez la tecla **<START/ENTER>**. Oprimiendo **<START/ENTER>** por segunda vez, se finaliza el ingreso del valor. El valor ingresado así aparece siempre con las cifras después de la coma y en caso necesario, redondeado.

### 4.3.3 Ejemplo 1 de navegación:Asignar el idioma

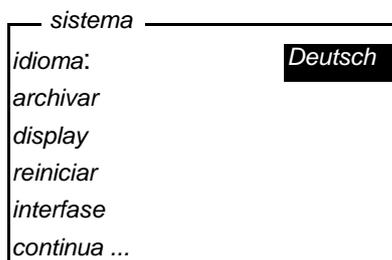


En el siguiente ejemplo se describe el ajuste del idioma de su preferencia. El instrumento pHotoFlex® Turb está ajustado de fábrica, en el momento de la entrega, en inglés. El idioma puede ser ajustado en el menú *Configuration / System / Language*, al ponerlo en funcionamiento por primera vez.

- 1 En la indicación del valor medido:  
Con **<MENU>** acceder al menú *configuración*.  
El instrumento se encuentra en modo de configuración.
- 2 Con **<▲ > <▼ >** marcar el menú *sistema*.  
La selección actual aparece con los colores inversos.
- 3 Con **<START/ENTER>** acceder al menú *sistema*.



- 4 Con **<▲ > <▼ >** marcar el menú *idioma*.  
La selección actual aparece con los colores inversos.
- 5 Con **<START/ENTER>** abrir la configuración del *idioma*.



- 6 Con **<▲ > <▼ >** seleccionar el idioma deseado.
- 7 Con **<START/ENTER>** confirmar la configuración.  
La configuración seleccionada está activada. El menú aparece en el idioma seleccionado.

- 8 Con **<ESC>** cambiar al menú superior, para configurar otros parámetros.  
o bien  
Con **<M>** (presionar brevemente) cambiar a la indicación del valor medido.  
El instrumento se encuentra en modo de medición.

#### 4.3.4 Ejemplo 2 para la navegación: Ajustar la fecha y la hora

El instrumento está provisto de un reloj con calendario. La fecha y la hora aparecen en el renglón de indicación del estado de la indicación del valor medido. La fecha y la hora actual son archivadas al archivar en memoria los valores medidos y al calibrar el instrumento.

Las cifras son ingresadas en general a través del bloque de cifras.

Para las funciones indicadas a continuación, es importante que la fecha y la hora estén correctamente ajustadas y en el formato adecuado:

- hora y fecha actuales
- fecha de calibración
- identificación de valores medidos archivados en memoria.

Verifique a intervalos regulares que el instrumento indique la hora correcta.



La fecha y la hora son reinicializadas al 01.01.2003 00:00 horas cuando falla el suministro eléctrico (las pilas o el conjunto de baterías recargables están agotadas).

#### Ajustar la fecha, la hora y el formato correcto

El formato puede ser ajustado para presentar el día, el mes y el año (*dd.mm.aa*), o bien, el mes, el día y el año (*mm/dd/aa* o bien, *mm.dd.aa*).

- 1 En la indicación del valor medido:  
Con **<MENU>** acceder al menú *configuración*.  
El instrumento se encuentra en modo de configuración.
- 2 Con **<▲ > <▼ >** y **<START/ENTER>** seleccionar el menú *sistema / continua ... / fecha/hora* y confirmar.

<i>fecha/hora</i>	
<i>tiempo:</i>	14:53:40
<i>fecha:</i>	30.10.03
<i>formato fecha:</i>	<i>dd.mm.aa</i>

- 3 Con **<▲ >** **<▼ >** y **<START/ENTER>** seleccionar el menú *tiempo* y confirmar.

Se abre un display para el ingreso de cifras a través del bloque de cifras.



- 4 Ingresar la hora a través del bloque de cifras.  
La cifra que se va a cambiar aparece subrayada.



Los ingresos erróneos pueden ser corregidos, cancelando la función con **<ESC>**.

Después de haber cancelado el ingreso con **<ESC>**, se puede proseguir la entrada de cifras. Las nuevas cifras son adoptadas después de confirmar con **<START/ENTER>**.

- 5 Con **<START/ENTER>** confirmar la configuración.  
La hora está ajustada.
- 6 En caso dado, ajustar la *fecha* actual. Para configurar, proceder de la misma manera que para ajustar la hora.
- 7 En caso dado, modificar el formato de la fecha.
- 8 Con **<ESC>** cambiar al menú superior, para configurar otros parámetros.  
o bien  
Con **<M>** (presionar brevemente) cambiar a la indicación del valor medido.  
El instrumento se encuentra en modo de medición.

## 4.3.5 Representación general del menú

<i>fotometría</i>	<i>parám. medido</i>	<i>concentración</i> <i>% transmisión</i> <i>extinción</i>		
	<i>programas</i>			
	<i>dilusión</i>			
	<i>temporiz.análisis</i>	<i>conec</i> <i>desc</i>		
	<i>reiniciar</i>			
<i>turbiedad</i>	<i>i Keine Einstellungen erforderlich!</i>			
<i>pH &amp; Redox</i>	<i>parám. medido</i>	<i>pH</i> <i>Redox</i>		
	<i>calibración</i>	<i>registro calibr.</i>		
		<i>tipo calibr.</i>	<i>TEC</i> <i>NIST/DIN</i>	
		<i>intervalo calibr.</i>	<i>1 ... 999 d</i>	
		<i>unidad pendiente</i>	<i>mV/pH</i> <i>%</i>	
	<i>temperatura man.</i>	<i>-20 ... +130 °C</i>		
	<i>unidad temp.</i>	<i>°C, °F</i>		
<i>reiniciar</i>				
<i>timer</i>				

(continúa en la página siguiente)

<i>sistema</i>	<i>idioma</i>	<i>Deutsch</i> <i>English</i> <i>Français</i> <i>Español</i>		
	<i>archivo valor medido</i>	<i>visualizar</i>		
		<i>salida RS232</i>		
		<i>filtro datos</i>	<i>filtro</i> <i>ID</i> <i>PROG</i> <i>fecha</i>	
		<i>borrar</i>		
		<i>i 4 de 1000 INF ocupado:</i>		
		<i>i filtro: sin filtro</i>		
	<i>Display</i>	<i>iluminación</i>	<i>desc autom</i> <i>conec</i> <i>desc</i>	
		<i>contraste</i>	0 ... 100 %	
		<i>brillantez</i>	0 ... 100 %	
	<i>reiniciar</i>			
	<i>interfase</i>	<i>cuota baud</i>	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	
		<i>formato salida</i>	<i>ASCII</i> <i>CSV</i>	
	<i>continua ... / fecha/hora</i>	<i>tiempo</i>	hh:mm:ss	
		<i>fecha</i>		
<i>formato fecha</i>		<i>dd.mm.aa</i> <i>mm.dd.aa</i> <i>mm/dd/aa</i>		
<i>continua ... / tiempo desconexión</i>	10, 20, 30, 40, 50 min, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 24 h			
<i>continua ... / tono tecla</i>	<i>conec</i> <i>desc</i>			

*inform*

#### 4.4 Configuración del sistema (menú *sistema*)

En el menú *configuración / sistema* encontrará Ud. las características del instrumento y las funciones generales siguientes:

- Asignación del idioma (*idioma*)
- Funciones para guardar en memoria y funciones de bancos de datos (*archivar*)
- Configuración del display (*display*)
- Recuperar las configuraciones básicas (*reiniciar*)
- Configurar la interfase para el ordenador / computador PC / impresora (*interfase*)
- Ajustar la fecha / hora (*fecha/hora*)
- Ajustar la hora de desconexión (*tiempo desconexión*)
- Ajustar el tono del teclado (*tono tecla*)

#### Configuración/funciones

Los ajustes para configurar el instrumento están en el menú *configuración / sistema*.

Acceda al menú *configuración* mediante la tecla <MENU>.

Opción	Configuración	Explicación
<i>idioma</i>	<i>Deutsch</i> <i>English</i> <i>Français</i> <i>Español</i>	Seleccionar el idioma (vea el párrafo 4.3.3)
<i>archivar</i>	<i>visualizar</i> <i>salida RS232</i> <i>filtro datos</i> <i>borrar</i>	Funciones para guardar en memoria y funciones de bancos de datos (vea el párrafo 4.8.2)
<i>Display</i>	<i>iluminación</i> <i>contraste</i> <i>brillantez</i>	Conectar / desconectar la iluminación del display (vea el párrafo 4.4.2)
<i>reiniciar</i>	-	Reinicia la configuración del sistema a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 4.10.1)
<i>interfase</i>	<i>cuota baud</i> <i>formato salida</i>	Cuota de transmisión (en baud) de la interfase de datos (vea el párrafo 4.4.3)

Opción	Configuración	Explicación
<i>continua ... / fecha/hora</i>	<i>tiempo fecha formato fecha</i>	Ajuste de la hora y de la fecha (vea el párrafo 4.3.4)
<i>continua ... / tiempo desconexión</i>	10, 20, 30, 40, 50 min, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 24 h	El sistema de desconexión automática desconecta el instrumento si dentro de un período determinado ( <i>tiempo desconexión</i> ) no se ha activado alguna tecla. De esta manera se ahorra consumo eléctrico de las pilas o del conjunto de baterías recargables.
<i>continua ... / tono tecla</i>	<i>conec desc</i>	Conectar / desconectar la señal acústica al presionar una tecla

#### 4.4.1 *archivo valor medido*

En el menú *archivo valor medido* encuentra Ud. funciones para visualizar y gestionar los conjuntos de datos de medición archivados en memoria.

- Visualizar los conjuntos de datos de medición en el display (*visualizar*)
- Transferir los conjuntos de datos a la interfase RS232 (*salida RS232*)
- Establecer las reglas de selección para los conjuntos de datos de medición archivados en memoria (*filtro datos*)
- Borrar todos los conjuntos de datos de medición archivados en memoria (*borrar*)
- Información respecto a la cantidad de posiciones de almacenamiento ocupadas

Los ajustes para configurar el instrumento se encuentran en el menú *configuración / sistema / archivo valor medido*. Acceda al menú *configuración* mediante la tecla **<MENU>**.

Configuración/ funciones	Opción	Configuración/ función	Explicación
	<i>visualizar</i>	-	Muestra todos los conjuntos de datos correspondientes al filtro asignado, página por página. Otras opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con &lt;▲ &gt; &lt;▼ &gt; puede Ud. hojear por los conjuntos de datos.</li> <li>● Con &lt;PRT&gt; Ud. puede transferir a la interfase el conjunto de datos indicado.</li> <li>● Con &lt;ESC&gt; abandona Ud. la indicación.</li> </ul>
	<i>salida RS232</i>	-	Transfiere a la interfase todos los conjuntos de datos correspondientes al filtro asignado. Los datos aparecen en orden ascendente por fecha y hora. El proceso puede durar algunos minutos. Para cancelar antes de tiempo, oprimir <ESC>.
	<i>filtro datos</i>	vea párrafo 4.8.2	Permite asignar criterios de selección para la indicación de los conjuntos de datos y su transferencia a la interfase.
	<i>borrar</i>	-	Borra el contenido completo del archivo de datos de medición, independientemente del filtro asignado.  Observación: En este proceso, todos los datos de calibración permanecen invariables.

Los detalles referentes a los temas 'archivar en memoria' y 'conjuntos de datos archivados en memoria' se encuentran en el párrafo 4.8.2.

#### 4.4.2 Display

En el menú *configuración / sistema / display* se ajustan las características de visualización del display.

- Conectar / desconectar la iluminación del display (*iluminación*)
- Contraste del display (*contraste*)

Los ajustes para configurar el instrumento se encuentran en el menú *configuración / sistema / display*. Acceda al menú *configuración* mediante la tecla <MENU>.

Configuraciones	Opción	Configuración	Explicación
	<i>iluminación</i>	<i>desc autom</i>	La iluminación del display se apaga automáticamente si no se ha accionado alguna tecla durante 30 segundos.
		<i>conec</i> <i>desc</i>	Conectar / desconectar permanentemente la iluminación del display (vea el párrafo 4.5.9)
	<i>contraste</i>	0 ... 100 %	Modificar el contraste del display
	<i>brillantez</i>	0 ... 100 %	Modificar la claridad del display

#### 4.4.3 interfase

En el menú *interfase* configura Ud. las características de la interfase.

- Velocidad de transmisión (*cuota baud*)
- Formato de presentación (*formato salida*)

Los ajustes para configurar el instrumento se encuentran en el menú *configuración / sistema / interfase*. Acceda al menú *configuración* mediante la tecla <MENU>.

Configuraciones	Opción	Configuración	Explicación
	<i>cuota baud</i>	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	Cuota de transmisión (en baud) de la interfase de datos
	<i>formato salida</i>	<i>ASCII</i> <i>CSV</i>	Formato de salida para la transferencia de datos. Vea los detalles en el párrafo 4.9

#### 4.4.4 fecha/hora

En el menú *configuración / sistema / continua ... / fecha/hora* ajusta Ud. el reloj integrado del sistema.

- Hora actual (*tiempo*)
- Fecha actual (*fecha*)
- Formato de representación de la fecha (*formato fecha*)

Los ajustes para configurar el instrumento se encuentran en el menú *configuración / sistema / continua ... / fecha/hora*. Acceda al menú *configuración* mediante la tecla <MENU>.

Configuraciones	Opción	Configuración	Explicación
	<i>tiempo</i>	hh:mm:ss	Ingresar la hora con las teclas del bloque de cifras
	<i>fecha</i>		Ingresar la hora con las teclas del bloque de cifras
	<i>formato fecha</i>	<i>dd.mm.aa</i> <i>mm.dd.aa</i> <i>mm/dd/aa</i>	Ajuste de la fecha y la hora.

## 4.5 Fotometría

### 4.5.1 Información general

Las mediciones fotométricas sirven para determinar sustancias químicas en muestras líquidas. Para poder determinar las características de la sustancia buscada, ésta debe encontrarse en una forma apropiada a la medición fotométrica. Asimismo deben quedar excluidos todos los factores perturbadores que pudieran influir negativamente la medición.

Para poner la sustancia que se desea determinar, en la forma apropiada a la medición y al mismo tiempo, excluir los factores perturbadores, es necesario someter la muestra a un pretratamiento.

Este tratamiento preparativo está descrito en las normativas de análisis.

En un caso sencillo puede tratarse simplemente de la dilución de un sólido, por ejemplo en agua, pero igualmente puede incluir una conversión química, por ejemplo, una disgregación.

Las sustancias químicas necesarias conforme a las normativas de análisis pueden ser adquiridas como juegos de ensayos.



En el manual de análisis de fotometría ("Analysen-Handbuch Photometrie", en CD-ROM) encontrará normativas de análisis adecuadas para los juegos de ensayos.

En este manual encontrará además información más detallada sobre el manejo de sustancias químicas, asimismo procedimientos para la aplicación de las normativas de análisis.

El pHotoFlex® Turb tiene archivados en memoria, a modo de programas, métodos con sus correspondientes datos, para muchos juegos de ensayos. A cada programa se le ha asignado un determinado número.

Ingresando el número del programa, o bien, leyendo el número con ayuda de un codificador de barras, se cargan los datos de los métodos guardados.

En el manual de análisis de fotometría puede consultar Ud. en un cuadro sinóptico los métodos disponibles, pudiendo presentarlos además en el display del pHotoFlex® Turb (vea el párrafo 4.5.8).

Con el pHotoFlex® Turb Ud. puede medir los siguientes parámetros:

- *concentración*[mg/l]
- *% transmisión* []
- *extinción* []

### Actividades preparativas

Si desea comenzar con sus mediciones, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

- 1 Limpiar exteriormente las cubetas, antes de verter la muestra y, de ser necesario, también antes de iniciar la medición (vea el párrafo 5.2.2).  
Las cubetas tienen que estar absolutamente limpias y no presentar ralladura alguna.
- 2 Para efectuar las mediciones, colocar el pHotoFlex® Turb en una superficie plana, horizontal.

### 4.5.2 Configuración de las determinaciones fotométricas

En el menú *configuraciónfotometría* / se tienen las siguientes posibilidades de configuración para mediciones fotométricas:

- Configurar el parámetro
- Presentar la lista de todos los programas
- Ajustar el factor de dilución
- Conectar/desconectar el temporizador de análisis
- Reajustar al valor inicial la configuración para la determinación de las características fotométricas

Los ajustes para configurar el instrumento están en el menú *configuración / fotometría*.

Acceda al menú *configuración* mediante la tecla<MENU>.

### Configuraciones

Opción	Configuración	Explicación
<i>parám. medido</i>	<i>concentración</i> <i>% transmisión</i> <i>extinción</i>	Parámetros en el modo de medición <i>fotometría</i>

Opción	Configuración	Explicación
<i>programas</i>		Presentar todos los programas con sus datos correspondientes (vea el párrafo 4.5.8).
<i>dilución</i>		Ajustar el factor de dilución (vea el párrafo 4.5.11)
<i>temporiz.análisis</i>	<i>conec</i> <i>desc</i>	Conectar o desconectar el temporizador de análisis (vea el párrafo 4.5.9)
<i>reiniciar</i>		Reajustar al valor inicial las configuraciones para el modo de medición <i>fotometría</i> (vea el párrafo 4.10.3)

#### 4.5.3 Medir la concentración

- 1 Presionar la tecla **<M>** (prolongadamente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el modo de medición *fotometría*.
- 2 Presionar la tecla **<M>** (prolongadamente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el parámetro *concentration*.

Primera medición de la concentración con el pHotoFlex® Turb

<i>fotometría \ concentración</i>
<i>INF seleccionar programa</i> <i>TAB con &lt;PROG&gt;</i>
01.02.05 15:12

Segunda y demás mediciones de la concentración

<i>fotometría \ concentración</i>
<i>INF seleccionar programa</i> <i>TAB con &lt;PROG&gt;</i> <i>TAB o con UP</i>
83: A6/25 MC <span style="float: right;">NH4-N</span>
16 mm <span style="float: right;">0.20 - 6.51 mg/l</span>
01.02.05 15:12



A partir de la segunda medición de la concentración, el sistema presenta automáticamente los datos del programa empleado de último.

Con **<▲ >** **<▼ >** puede alternar entre los diez últimos programas empleados.

Como alternativa, puede Ud. seleccionar un determinado programa mediante el número de la normativa de análisis, leyendo e ingresando este número

con un decodificador de barras (vea el párrafo 8.2). Ignore el siguiente paso 3. Ud. puede comenzar directamente con la medición.

El número de programa del ensayo se encuentra en las normativas de análisis, en la lista de los programas disponibles y en algunos ensayos, en su envoltorio (bajo el código de barras).

- 3 Con **<PROG>** abrir el display *número de programa*, con el bloque de cifras ingresar el número del programa deseado y confirmar con **<START/ENTER>**.  
o bien, (a partir de la segunda medición de la concentración):  
Con **<▲ > <▼ >** seleccionar uno de los diez programas empleados de último. El sistema presenta los datos de los programas.



Si el programa seleccionado exige un valor en blanco medido, el menú lo lleva automáticamente a la medición del valor en blanco.

<i>fotometría \ concentración</i>	
<i>INF colocar muestra</i>	
<i>INF iniciar medición</i>	
<i>TAB con &lt;START&gt;</i>	
83: A6/25 MC	NH4-N
16 mm	0.20 - 6.51 mg/l
01.02.05 15:12	

- 4 Colocar la cubeta (vea el párrafo 4.2).
- 5 Con **<START/ENTER>** iniciar la medición.  
La medición comienza. En el display aparece el resultado de la medición.

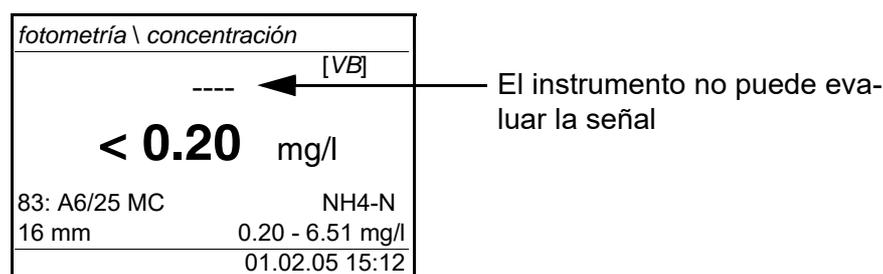
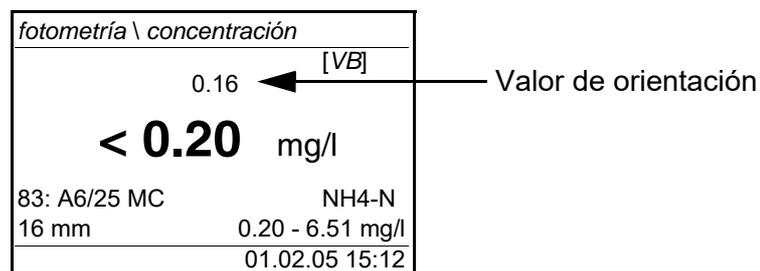
<i>fotometría \ concentración</i>	
	[VB]
<b>0.74</b> mg/l	
83: A6/25 MC	NH4-N
16 mm	0.20 - 6.51 mg/l
01.02.05 15:12	

Se emplea un valor en blanco medido propio

**Indicaciones al sobrepasar el rango de medición o bien, al no alcanzarlo**

Indicación	Significado
"< [Limite inferior del rango de medición]" en lugar del valor medido	Rango de medición no alcanzado. <u>Corrección:</u> Seleccionar un ensayo con un rango de medición más bajo
"> [Límite superior del rango de medición]" en lugar del valor medido	Se ha sobrepasado el rango de medición. <u>Corrección:</u> Seleccionar un ensayo con un rango de medición más alto o bien, diluir la muestra
Valor de orientación	Este valor sirve como referencia para seleccionar un ensayo adecuado, o bien para establecer el factor de dilución requerido. Si el instrumento no es capaz de evaluar la señal de medición (intensidad muy alta o muy baja), aparecen cuatro rayas ("----").

Ejemplos:



El valor de orientación no es exacto en ningún caso ¡por lo que no se le debiera usar como valor medido!

#### 4.5.4 Valor en blanco (=valor en blanco de reactivos)

Toda medición de la concentración requiere un valor en blanco. Para algunos programas (métodos) de medición de la concentración, el ins-

trumento ya tiene archivados en memoria valores en blanco. El sistema emplea estos valores automáticamente. Para los programas restantes, es necesario determinar previamente el propio valor en blanco.

Cada valor en blanco del reactivo, que esté archivado en memoria, puede ser reemplazado por un valor en blanco determinado propio.



En el manual de análisis de fotometría encontrará información más detallada sobre valores en blanco. En las directivas de análisis encontrará Ud. una tabla con los programas y los valores en blanco necesarios.

Cada valor en blanco es archivado en memoria sólo para el programa actual solicitado. Permanece archivado, hasta que sea borrado (opción *borrar valor en blanco*) o bien, sobrescrito.

La función *reiniciar* borra todos los valores en blanco medidos propios y restablece los valores en blanco que han sido archivado en memoria a partir de fábrica.

Si un programa tiene archivado en memoria un valor en blanco medido propio, el sistema determina con este valor el parámetro. El sistema registra y documenta el empleo del valor en blanco medido propio, mostrándolo también en la indicación del valor medido.

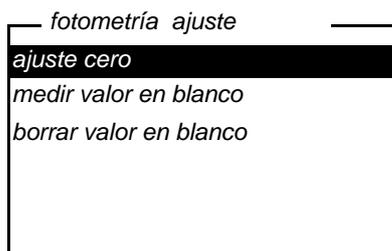
### Medir el valor en blanco

- 1 Presionar la tecla **<M>** (prolongadamente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el modo de medición *fotometría*.
- 2 Presionar la tecla **<M>** (prolongadamente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el parámetro *concentración*.
- 3 En caso dado, con **<PROG>** seleccionar un programa.



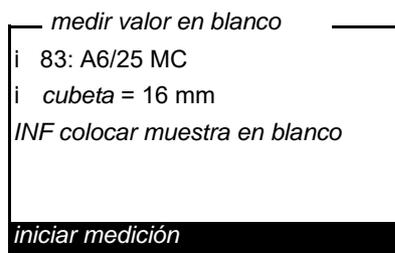
La medición siguiente del valor en blanco vale únicamente para el programa seleccionado. Si no se ha seleccionado programa alguno, en el display aparece la información *INF ningún programaTAB seleccionado!*.

- 4 Con **<CAL/ZERO>** acceder al menú 'Mediciones de compensación'.



- 5 Con **<▲ >** **<▼ >** y **<START/ENTER>** seleccionar e iniciar la función *medir valor en blanco*.

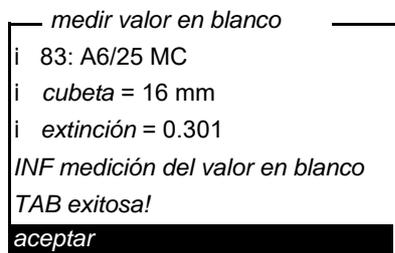
Comienza la medición del valor en blanco, guiada por menú.  
Siga las instrucciones del display.



- 6 Colocar la cubeta con la muestra en blanco (vea el párrafo 4.2).
- 7 Con **<START/ENTER>** iniciar la medición del valor en blanco.

El resultado de la medición del valor en blanco aparece en el display al finalizar la medición y es archivado en memoria.

Como resultado aparece *INF medición del valor en blancoTAB exitosa!* o bien, *INF medición del valor en blancoTAB errada!*.



- 8 Con **<START/ENTER>** confirmar el resultado.

La medición del valor en blanco ha finalizado.

El aparato está en condiciones de medir.

o bien:

Con **<ESC>** cancelar el resultado.

A continuación, medir nuevamente el valor en blanco.

#### 4.5.5 Adaptación estándar (calibración del usuario)

Algunos programas (métodos) para la medición de la concentración ofrecen la posibilidad de optimizar la curva de calibración del instrumento mediante la función *Ajuste del patrón*.

La adaptación estándar es sólo válida si la desviación con respecto a la calibración original no sobrepasa el 30%.

Cada adaptación estándar es archivada en memoria sólo para el programa actual solicitado. La adaptación estándar es borrada únicamente cuando

- se efectúa una nueva adaptación estándar
- la adaptación estándar es borrada manualmente
- el instrumento es reajustado al estado inicial de fábrica (función *reiniciar*)

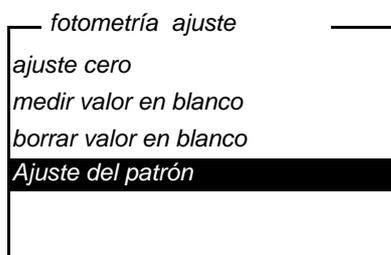
### Adaptación estándar

- 1 En caso dado, oprimir la tecla **<M>** repetidas veces hasta seleccionar el parámetro *concentration*.
- 2 En caso dado, con **<PROG>** seleccionar un programa.



La medición siguiente del estándar vale sólo para el programa seleccionado.

- 3 Con **<CAL/ZERO>** acceder al menú *fotometría ajuste*.



- 4 Con **<▲ > <▼ >** y **<START/ENTER>** acceder al menú *Ajuste del patrón*.



Si ya existen datos de adaptaciones estándar, aparecen los datos de la última adaptación estándar. Los datos de una adaptación estándar activa también pueden ser borrados aquí.

- 5 Con **<▲ > <▼ >** y **<START/ENTER>** seleccionar e iniciar la función *Medir el patrón*.  
Comienza la adaptación estándar guiada por menú.  
Siga las instrucciones del display.

Insertar valor de consigna  
mg/l Cu  
—

- 6 Ingresar el valor nominal del estándar.

Observación:

Ingresar el signo de separación decimal con **<START/ENTER>**.

- 7 Con **<START/ENTER>** confirmar el valor nominal ingresado.

- 8 Colocar la cubeta con estándar (vea el párrafo 4.2).

- 9 Con **<START/ENTER>** iniciar la medición del estándar.

El resultado de la adaptación estándar es visualizado y archivado en memoria después de la medición.

El resultado visualizado es el parámetro medido y la adaptación (en %) o bien, *error*.

Medir el patrón  
i 304: Cu-1 TP  
i cubeta = 10 mm  
i 0.600 mg/l Cu:  
2.000 (93,2%)  
**aceptar**

- 10 Con **<START/ENTER>** confirmar el resultado.

La adaptación estándar ha finalizado.

El aparato está en condiciones de medir.

o bien:

Con **<ESC>** cancelar el resultado.

A continuación, medir nuevamente la adaptación estándar.



Si se ha guardado en memoria la adaptación estándar para un determinado programa, ésta será aplicada automáticamente en las mediciones. El instrumento documenta, junto con el parámetro medido, cual adaptación estándar ha sido aplicada, visualizando esto con [Cal] en el modo de indicación del valor medido.

#### 4.5.6 Medición de la absorbancia/transmisión



En el ejemplo que sigue a continuación no se explica la medición de la transmisión, pues el procedimiento es análogo al de la medición de la extinción. El resultado de la medición aparece en % *Transmission*.

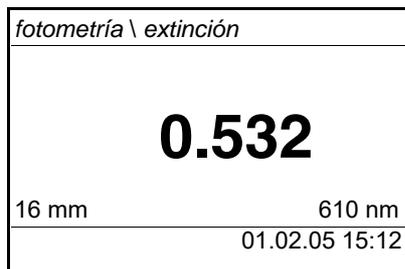
- 1 Presionar la tecla **<M>** (prolongadamente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el modo de medición *fotometría*.
- 2 Presionar la tecla **<M>** (brevemente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el parámetro *extinción* (o bien % *transmisión*).

<i>fotometría \ extinción</i>	
<i>INF seleccionar cubeta</i>	
<i>TAB con UP DWN</i>	
16 mm	610 nm
01.02.05 15:12	

- 3 Con **<▲ >** **<▼ >** seleccionar el diámetro de la cubeta y confirmar con **<START/ENTER>**.
- 4 Con **<▲ >** **<▼ >** seleccionar la longitud de onda y confirmar con **<START/ENTER>**.

<i>fotometría \ extinción</i>	
<i>INF colocar muestra</i>	
<i>INF iniciar medición</i>	
<i>TAB con &lt;START&gt;</i>	
16 mm	610 nm
01.02.05 15:12	

- 5 Limpiar la cubeta (vea el párrafo 5.2.2).
- 6 Colocar la cubeta (vea el párrafo 4.2).
- 7 Iniciar la medición con **<START/ENTER>**.  
Al finalizar la medición, aparece el resultado.



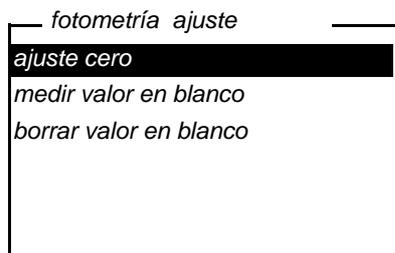
#### 4.5.7 Ajuste cero

Después de prender el instrumento, es necesario efectuar el ajuste cero, la medición y el almacenamiento de la absorbancia de una cubeta llena de agua.

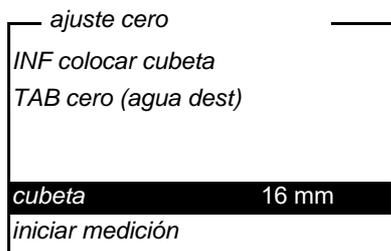
Además es recomendable efectuar el ajuste cero cuando cambia la temperatura ambiente.

El ajuste cero del fotómetro se debe efectuar únicamente con agua destilada y con una cubeta en perfectas condiciones ópticas. El ajuste cero debe ser efectuado individualmente para cada tipo de cubeta empleada.

- 1 Presionar la tecla **<M>** (prolongadamente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el modo de medición *fotometría*.
- 2 Presionar la tecla **<M>** (prolongadamente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el parámetro *concentración*.
- 3 Presionar la tecla **<CAL/ZERO>**.  
Se accede al menú para las mediciones de compensación.



- 4 Con **<▲ >** **<▼ >** y **<START/ENTER>** seleccionar e iniciar la función *ajuste cero*.  
Comienza el ajuste cero guiado por menú.  
Siga las instrucciones del display.



- 5 Colocar la cubeta (vea el párrafo 4.2).
- 6 En caso necesario, ajustar otra cubeta con <▲ > <▼ > y <START/ENTER>.
- 7 Con <START/ENTER> iniciar la medición del ajuste cero.  
El resultado de la medición del ajuste cero aparece en el display al finalizar la medición, y es archivado en memoria.  
El resultado de la medición indicado es  
*INF ajuste cero exitoso!* (ajuste cero exitoso) o bien,  
*INF error calibración!* (ajuste cero fallido). El ajuste cero ha finalizado.



Si el resultado indicado después de la calibración fue *INF error calibración!*, el sistema le recuerda automáticamente, antes de iniciar una nueva medición, por medio de un mensaje, que debe efectuar nuevamente un ajuste cero.  
Sin ajuste cero válido no se puede medir.

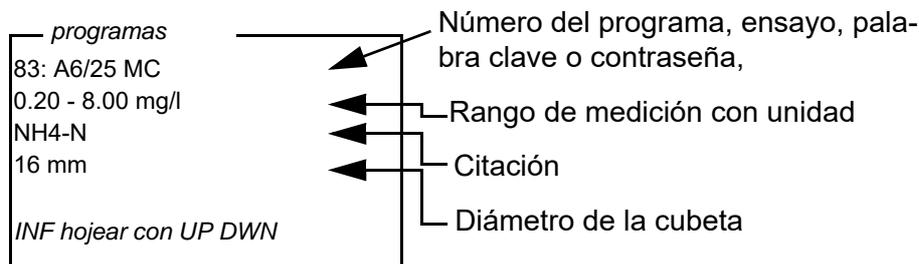
- 8 Con <START/ENTER> confirmar el resultado.  
El ajuste cero ha finalizado.  
El aparato está en condiciones de medir.

#### 4.5.8 Programas

##### Indicar los datos de los programas

Ud. puede ver los datos más importantes de todos los métodos.  
Los datos de los métodos están ordenados por el número del programa.

- 1 Acceder al menú *configuración / fotometría / programas*.  
En el display aparecen los datos más importantes del programa seleccionado.



Estos datos se encuentran además en el manual de análisis de fotometría, bajo el cuadro sinóptico de los juegos de ensayos, y en las diferentes normativas de análisis de los mismos.

### Actualizar los programas

En el Internet bajo [www.xylyanalytics.com](http://www.xylyanalytics.com) encontrará Ud. siempre la versión de última actualidad del software con los nuevos programas y los datos de los métodos para su pHotoFlex® Turb (vea el ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE).

### Programas propios

Los programas propios (definidos por el usuario) (métodos) pueden ser archivados en memoria entre los números 900 y 999. Ud. podrá archivar en memoria hasta 100 programas propios (vea el párrafo 4.13).

#### 4.5.9 *temporiz.análisis*

Las mediciones correspondientes a la normativa de análisis incluyen pausas o tiempos de espera entre los diferentes pasos.

Estos tiempos de espera (intervalos de tiempo) se encuentran, para cada programa en particular, en los datos correspondientes en el instrumento. La función activada *temporiz.análisis* le recuerda automáticamente a lo largo del menú, que respete este intervalo de tiempo.

Si Ud. desea ingresar los intervalos de tiempo manualmente, hágalo por medio de la función *timer* (vea el párrafo 4.5.10).

El *temporiz.análisis* aparece en el momento y lugar adecuado, indicando el intervalo necesario.

Inicie el *temporiz.análisis* con la tecla **<START/ENTER>**.

No es posible reducir el intervalo.

Una vez que ha transcurrido el intervalo, suena una señal acústica.

La función *temporiz.análisis* es activada o desactivada a través del menú *configuración / fometría/temporiz.análisis*.

Esta configuración vale, en general, para todas las mediciones con los métodos correspondientes a la normativa de análisis.

#### 4.5.10 *timer*

Al efectuar mediciones que corresponden a la normativa de análisis, a me-

nudo hay que respetar ciertos tiempos de espera entre los diferentes pasos del método aplicado.

Con la función *timer* ajusta Ud. manualmente el intervalo de tiempo.

Si prefiere que el sistema le recuerde automáticamente los intervalos de tiempo asignados, use la función *temporiz.análisis* (vea el párrafo 4.5.9).

El timer aparece en la indicación del valor medido. Le muestra siempre el tiempo remanente del intervalo ajustado.

Cuando el intervalo de tiempo ajustado ha transcurrido, el timer indica 00:00:00 y, al mismo tiempo, suena una señal acústica.

Inicie la función *timer* en el menú *configuracióntimer*, ingresando un intervalo de tiempo.

#### 4.5.11 Medición de muestras diluidas

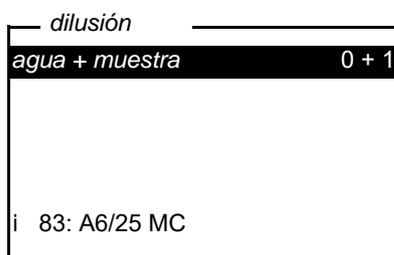
Si, por ejemplo, la concentración de una muestra sobrepasa el rango de medición de un método, Ud. puede diluir la muestra por un factor de 1 ... 99, de modo que la concentración de la muestra diluída quede dentro del rango de medición del método (vea el manual de análisis de fotometría). De esta manera las mediciones resultan válidas.

Después de haber ingresado el factor de dilución, el instrumento convierte el valor que corresponde a la concentración de la muestra no diluida.

En el display aparece el valor medido de la muestra no diluida.

#### Ingresar el factor de la dilución

- 1 Seleccionar el programa, para el cuál se desea ingresar el factor de dilución.
- 2 Acceder al menú *configuración / fotometría / dilución*.  
El display presenta el factor actual de la dilución.



- 3 Con **<START/ENTER>** abrir el display para poder ingresar cifras.
- 4 Ingresar el factor de dilución a través del bloque de cifras.  
El factor debe ser un número entre 0 ... 99.
- 5 Con **<START/ENTER>** confirmar el factor.

6 Con **<ESC>** finalizar el menú *dilusión*.

En todas las mediciones siguientes realizadas con el programa seleccionado, en el display aparece, como resultado de la medición, la concentración de la muestra no diluída.

El factor de dilución vale únicamente para el programa seleccionados. El factor de dilución es borrado en los siguientes casos:

- al desconectar el fotómetro
- al seleccionar otro número de programa
- al ingresar el factor 0 en el menú *dilusión*.

Cuando el factor de dilución está activo, aparece en el display durante la medición en la forma [x + 1].

## 4.6 Valor pH / potencial Redox

### 4.6.1 Información general

Ud. puede medir los siguientes parámetros:

- Valor pH [ ]
- Potencial Redox [mV]



La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente.

Si en la cadena se tienen ordenadores / computadores PC o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!

### Medición de la temperatura

Para lograr mediciones del valor pH reproducibles, es imprescindible medir la temperatura de la solución de medición.

Ud. tiene las siguientes posibilidades para medir la temperatura:

- Medición automática de la temperatura por medio de un sensor térmico externo (NTC30 o bien, Pt1000) integrado en la sonda de medición.
- Medición manual e ingreso del valor medido

El instrumento reconoce si el electrodo conectado es el correcto y conecta automáticamente al modo de medición de la temperatura.

En la indicación de la temperatura reconoce Ud. que tipo de medición de temperatura está actualmente activado:

Sensor térmico	Resolución de la indicación de temperatura	Temperatura del medio a ser medido
si	0,1 °C	medición automática

Sensor térmico	Resolución de la indicación de temperatura	Temperatura del medio a ser medido
-	1 °C	medición manual e ingreso

### Actividades preparativas

Antes de comenzar con sus mediciones, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

- 1 Conectar la cadena de medición pH o bien, la cadena de medición Redox al instrumento.
- 2 Presionar la tecla **<M>** (prolongadamente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el modo de medición *pH & Redox*.
- 3 Presionar la tecla **<M>** (brevemente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el parámetro *pH*, o bien *Redox* ).
- 4 Temperar la solución de la muestra, o bien, medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.
- 5 Calibrar el instrumento con la cadena de medición, o bien, verificarlo.

#### 4.6.2 Medir el valor pH

- 1 Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.6.1.
- 2 Sumergir la cadena de medición del pH en la solución de medición.

<i>pH &amp; Redox \ pH</i>
<b>6.94</b>
25.0 °C
[AR]
01.02.05 15:12

- 3 Presionar la tecla **<M>** (prolongadamente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el parámetro *pH*.

### AutoRead (control de deriva)

La función AutoRead (control de deriva) verifica continuamente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido. La indicación del parámetro parpadea, hasta que el sistema registra un valor medido estable.

**Criterios** Teniendo las mismas condiciones de medición, vale siempre:

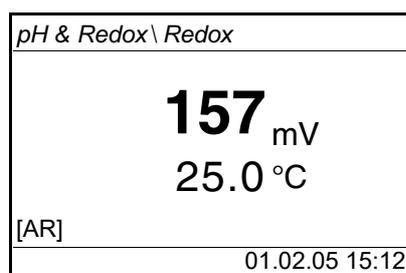
Parámetro o magnitud de medición	Reproducibilidad	Tiempo de ajuste
Valor pH	mejor 0,01	> 30 segundos

#### 4.6.3 Medir el potencial Redox



Las cadenas de medición Redox no son calibradas. Sin embargo, Ud. puede verificar las cadenas de medición Redox con una solución de prueba.

- 1 Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.6.1.
- 2 Sumergir la sonda Redox en la solución de medición.



- 3 Presionar la tecla **<M>** (prolongadamente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el parámetro *Redox*.

#### AutoRead (control de deriva)

La función AutoRead (control de deriva) verifica continuamente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido. La indicación del parámetro parpadea, hasta que el sistema registra un valor medido estable.

**Criterios** Teniendo las mismas condiciones de medición, vale siempre:

Parámetro o magnitud de medición	Reproducibilidad	Tiempo de ajuste
Potencial Redox	mejor 1 mV	> 30 segundos

#### 4.6.4 Configuración para mediciones del pH y del potencial Redox

#### Sumario

Para las mediciones del pH y del potencial Redox, se pueden configurar las siguientes funciones por medio del menú *configuración / pH & Redox*:

- *parám. medido*
- *registro calibr.* (visualizar, imprimir)
- Elegir el tipo de calibración
- ingresar *intervalo calibr.*
- Seleccionar la *unidad pendiente*
- Seleccionar la *unidad temp.*
- *reiniciar*

### Configuración/funciones

Los ajustes para configurar el instrumento están en el menú *configuración / pH & Redox*.

Acceda al menú *configuración* mediante la tecla <MENU>.

Opción	configuraciones posibles	Explicación
<i>parám. medido</i>	<i>pH &amp; Redox</i> mV	
<i>calibración / registro calibr.</i>	-	Presenta el registro de calibración de la última calibración.
<i>calibración / tipo calibr.</i>	TEC NIST/DIN	Juegos de soluciones tamponadas para la calibración pH. Vea detalles en el párrafo 4.6.5.
<i>calibración / intervalo calibr.</i>	1 ... 999 d	<i>intervalo calibr.</i> para la cadena de medición pH (en días). El instrumento le recuerda con el parpadeo del símbolo del sensor en la ventana de indicación del valor medido, que lo calibre a intervalos regulares.
<i>calibración / unidad pendiente</i>	mV/pH %	Unidad de medición de la pendiente. La indicación en % se refiere a la pendiente Nernst -59,16 mV/pH (pendiente / pendiente Nernst determinada x 100).
<i>temperatura man.</i>	-20 ... +130 °C	Ingreso de la temperatura medida manualmente. Sólo en el caso de mediciones sin sensor térmico.
<i>unidad temp.</i>	°C, °F	Grados centígrados Grados Fahrenheit
<i>reiniciar</i>		Reajustar al valor inicial las configuraciones para el modo de medición <i>pH &amp; Redox</i> (vea el párrafo 4.10.3)

#### 4.6.5 Calibración

##### Calibración, ¿para que?

Las cadenas de medición del pH envejecen. Y al envejecer, cambia la asimetría (punto cero) y la pendiente del electrodo de pH. En consecuencia, el instrumento indica un valor erróneo, inexacto. Con la calibración, los valores actuales de asimetría y de pendiente del electrodo son determinados nuevamente y archivados en memoria. Calibre su sistema a intervalos regulares.

##### Calibración, ¿cuándo?

- después de enchufar otro electrodo
- cuando parpadee el símbolo del sensor:
  - después que ha transcurrido el intervalo de calibración
  - al fallar el voltaje de alimentación (por ejemplo, pilas agotadas, conjunto de baterías recargables agotado)

##### Juegos tampón para la calibración

Para la calibración automática se pueden emplear los juegos de soluciones tamponadas indicados en la tabla siguiente. Los valores del pH valen para las temperaturas indicadas. La dependencia de los valores pH con respecto a la temperatura es considerada en la calibración.

Juego de soluciones tamponadas	Nombre en el display	valor pH a 25 °C
Soluciones amortiguadoras técnicas WTW	<i>TEC</i>	2.00
		4.01
		7.00
		10.01
Soluciones amortiguadoras <i>NIST/DIN</i>	<i>NIST/DIN</i>	1.679
		4.006
		6.865
		9.180
		12.454



La solución tamponada es elegida en el menú de sensores *configuración / pH & Redox / tipo calibr.*, vea párrafo 4.6.4).

##### Puntos de calibración

Se puede calibrar con una, dos o tres soluciones tamponadas en cualquier orden (calibración de un punto, calibración de dos puntos y calibración de tres puntos). El instrumento determina los siguientes valores y calcula la recta de calibración de la siguiente manera:

	Valores calculados	Datos de calibración presentados en el display
1 punto	<i>asi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Asimetría = <i>asi</i></li> <li>● Pendiente = pendiente Nernst ( -59,16 mV/pH a 25 °C)</li> </ul>
2 puntos	<i>asi</i> <i>pdte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Asimetría = <i>asi</i></li> <li>● Pendiente = <i>pdte</i></li> </ul>
3 puntos	<i>asi</i> <i>pdte</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Asimetría = <i>asi</i></li> <li>● Pendiente = <i>pdte</i></li> </ul> <p>La recta de calibración es determinada por regresión lineal.</p>



La pendiente puede ser presentada en la unidad de medición mV/pH o bien, en % (vea el párrafo 4.6.4).

#### AutoRead

La función AutoRead es activada automáticamente durante la calibración. La medición con AutoRead puede ser interrumpida en todo momento (registrando el valor actual).

#### El registro de la calibración

Al finalizar la calibración, los datos de calibración son presentados inicialmente como información (símbolo *i* ). Así Ud. puede decidir si incluye estos valores en la nueva calibración, o bien, si prefiere continuar las mediciones con los datos anteriores. Luego de haber aceptado los nuevos datos de calibración, aparece el registro de calibración.

#### Indicar los datos de calibración y transferirlos a la interfase

Ud. puede ver los datos de la última calibración en el display. Mediante la tecla <PRT> Ud. puede transferir a la interfase los datos de calibración que le han sido presentados, por ejemplo a una impresora o bien, un computador / ordenador PC.

El registro de calibración de la última calibración se encuentra en la opción *configuración / pH & Redox / calibración / registro calibr..*

### Ejemplo de un registro protocolado

```

31.10.03 16:13
pHotoFlex no. serie 12345678
calibración pH & Redox
fecha calibr. 31.10.03 16:13:33
intervalo calibr.7 d
AutoCal TEC
tampón 1      4.01
tampón 2      7.00
tampón 3      10.01
voltaje1      184.0 mV    24.0 °C
voltaje2      3.0 mV    24.0 °C
voltaje3      -177.0 mV   24.0 °C
pendiente     -60.2 mV/pH
Asimetría     4.0 mV
sonda+++
  
```

### Evaluación de la calibración

El instrumento evalúa automáticamente la calibración después que la misma ha sido llevada a cabo. La asimetría y la pendiente son evaluadas por separado. La evaluación con los datos más malos es tomada como base para el cálculo. La evaluación aparece en el display y en el registro de calibración.

Display	Registro de calibración	Asimetría [mV]	Pendiente [mV/pH]
	+++	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	++	-20 ... +20	-58 ... -57
	+	-25 ... +25	-61 ... -60,5 o bien, -57 ... -56
	-	-30 ... +30	-62 ... -61 o bien, -56 ... -50
Limpiar la cadena de medición siguiendo las instrucciones de operación del sensor			
----	----	< -30 o bien > 30	< -62 o bien > -50
Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS			

### Actividades preparativas

Antes de comenzar con la calibración, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

- 1 Conectar la cadena de medición del pH al instrumento.  
En el display aparece la ventana de indicación del valor medido del pH.
- 2 Tener a disposición las soluciones tamponadas. Temperar las soluciones tamponadas, o bien, medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.

#### 4.6.6 Llevar a cabo la calibración TEC y NIST/DIN

Los dos procedimientos de calibración se diferencian únicamente en los juegos de soluciones tamponadas que se empleen (vea el párrafo 4.6.5). Tenga cuidado que en el menú *pH & Redox / calibración* esté ajustado correctamente el *tipo calibr.* (vea el párrafo 4.6.4).

Utilice para este procedimiento una, dos, o tres soluciones amortiguadoras técnicas WTW cualesquiera, en orden ascendente o descendente.

A continuación se describe la calibración *TEC*. Durante la calibración *NIST/DIN* son indicadas las características de identificación de las soluciones tamponadas *NIST/DIN* y otros de sus valores nominales. Por lo demás, el procedimiento es idéntico.



La calibración TEC con pH 10,01 ha sido optimizada para las soluciones amortiguadoras técnicas WTWTEP 10 Trace y TPL 10 Trace. Otras soluciones tamponadas pueden producir errores en la calibración. Las soluciones amortiguadoras correctas las encontrará en el catálogo WTW o bien, en el Internet.

- 1 Presionar la tecla **<M>** (brevemente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el parámetro *pH*, o bien *Redox* ).
- 2 Con **<CAL/ZERO>** iniciar la calibración.  
Aparece el display de calibración.

pH & Redox \ calibración  
INF reconocimiento tampón TEC  
INF sumergir sonda en tamp. 1  
continua

- 3 Sumergir el electrodo en la solución tamponada 1.

- 4 Al aparecer la opción *ajustar temp.*, medir manualmente la temperatura de la solución tamponada e ingresar el valor (medición sin sensor térmico externo).
- 5 Con **<▲ >** **<▼ >** marcar *continua* y oprimir **<START/ENTER>**. Se mide la solución tamponada.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).

```

— pH & Redox \ calibración
INF valor tampón = 7.00
i U = 3 mV
INF temperatura = 24.8 °C
[Progress Bar]
cancelar AutoRead

```

- 6 Esperar que la medición AutoRead haya terminado, o bien, con **<START/ENTER>** aceptar el valor de la calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada.

```

— pH & Redox \ calibración
INF reconocimiento tampón TEC
INF sumergir sonda en tamp. 2

finalizar con calibr. 1 pto.
continua

```

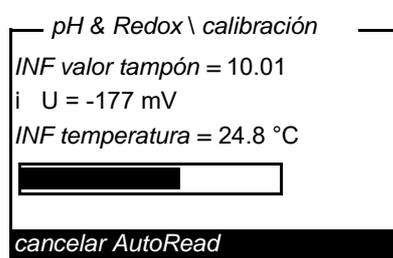
- 7 Para la calibración de un punto, seleccionar mediante **<▲ >** **<▼ >** la función y confirmar con **<START/ENTER>** *finalizar con calibr. 1 pto.*. La calibración finaliza como calibración de un punto. Los nuevos valores de calibración son indicados como mensajes informativos (i ).  
Ud. tiene las siguientes alternativas:
  - Con **<START/ENTER>** aceptar los nuevos valores de calibración. A continuación aparece el registro de calibración, que es transferido simultáneamente a la interfase.
  - Con **<M>** o bien, **<ESC>** puede Ud. cambiar a la indicación del valor medido, sin tener que aceptar los nuevos valores de calibración



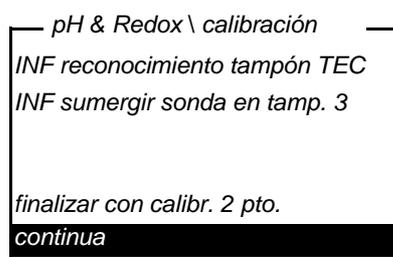
Para la **calibración de un punto** el instrumento emplea la pendiente Nernst (-59,16 mV/pH a 25 °C) y determina la asimetría de la sonda de medición.

**Continuar con la calibración de dos puntos (tipo calibr. TEC)**

- 8 Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
- 9 Sumergir el electrodo en la segunda solución tamponada.
- 10 Al aparecer la opción *ajustar temp.*, medir manualmente la temperatura de la solución tamponada e ingresar el valor (medición sin sensor térmico externo).
- 11 Con **<▲ >** **<▼ >** marcar *continua* y oprimir **<START/ENTER>**. Se mide la solución tamponada.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).



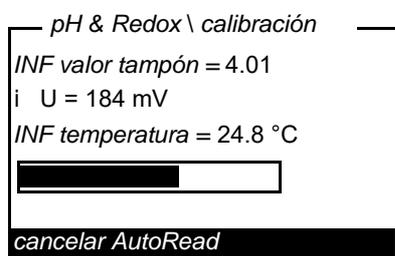
- 12 Esperar que la medición AutoRead haya terminado, o bien, con **<START/ENTER>** *cancelar AutoRead* y aceptar el valor de la calibración.  
Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada.



- 13 Para la calibración de dos puntos, seleccionar *finalizar con calibr. 2 pto.* con **<▲ >** **<▼ >** y confirmar con **<START/ENTER>**.  
La calibración finaliza como calibración de dos puntos.  
Los nuevos valores de calibración son indicados como mensajes informativos (i ).  
Ud. tiene las siguientes alternativas:
  - Con **<START/ENTER>** aceptar los nuevos valores de calibración. A continuación aparece el registro de calibración, que es transferido simultáneamente a la interfase.
  - Con **<M>** o bien, **<ESC>** puede Ud. cambiar a la indicación del valor medido, sin tener que aceptar los nuevos valores de calibración

### Continuación de la calibración de tres puntos (tipo calibr. TEC)

- 14 Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
- 15 Sumergir el electrodo en la solución tamponada 3.
- 16 En caso dado, medir manualmente la temperatura de la solución tamponada 3 y con **<▲ >** **<▼ >** y **<START/ENTER>** ingresar en la configuración *ajustar temp.* y confirmar.
- 17 Con **<▲ >** **<▼ >** marcar *continua* y oprimir **<START/ENTER>**. Se mide la solución tamponada.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).



- 18 Esperar que la medición AutoRead haya terminado, o bien, con **<START/ENTER>** *cancelar AutoRead* y aceptar el valor de la calibración.  
Los nuevos valores de calibración son indicados como mensajes informativos (i ).  
Ud. tiene las siguientes alternativas:
  - Con **<START/ENTER>** aceptar los nuevos valores de calibración. A continuación aparece el registro de calibración, que es transferido simultáneamente a la interfase.
  - Con **<M>** o bien, **<ESC>** puede Ud. cambiar a la indicación del valor medido, sin tener que aceptar los nuevos valores de calibración

## 4.7 Turbiedad

### 4.7.1 Información general

#### Desgasificar la muestra

Las burbujas de aire en la muestra falsean considerablemente el resultado de la medición, dado a su gran efecto dispersante sobre la luz incidente. Las burbujas de aire de tamaño mayor producen variaciones bruscas del valor de medición, mientras que burbujas pequeñas son registradas por el instrumento como turbiedad. Por ello, evitar la formación de burbujas o eliminarlas:

#### Evitar o eliminar burbujas de aire

- Al tomar la muestra, reducir al máximo los movimientos innecesarios
- En caso dado, desgasificar la muestra (mediante baños con aplicación de ultrasonido, por calentamiento o bien, añadiendo un producto que reduz-

ca la tensión superficial)



Al medir valores de turbiedad bajo 1 FNU/NTU, preste atención a la información en el apéndice 2 en la página 100.

#### 4.7.2 Alinear y marcar la cubeta

Aún cubetas de alta calidad y completamente limpias presentan diferencias mínimas en la transparencia en cuanto a la dirección de incidencia de la luz. Debido a esto, para lograr resultados exactos y reproducibles de la medición, es necesario orientar las cubetas de la muestra y las cubetas para los estándares de calibración siempre de la misma manera (vea el párrafo 2130 de los "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", Edición 19).

Para ello hay que determinar la orientación óptima de la cubeta.



Jamás aplique líquidos aceitosos para "suavizar" eventuales rayaduras (tampoco utilice los tal llamados "aceites especiales de silicona"). Estos aceites, más que nada, ensucian el instrumento de medición y el entorno de trabajo. La exactitud de la medición se logra con la perfecta orientación de las cubetas. Reemplazar aquellas cubetas rayadas.

### Orientar la cubeta

- 1 Presionar la tecla **<M>** (prolongadamente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el modo de medición *turbiedad*.
- 2 Limpiar la cubeta (vea el párrafo 5.2.2).
- 3 Colocar la cubeta (vea el párrafo 4.2).
- 4 Orientar la cubeta
  - Oprimir la tecla **<START/ENTER>** y mantenerla oprimida.
  - Girar la cubeta lentamente paso a paso y a pequeños tramos hasta dar la vuelta completa (giro en 360 °). Esperar un poco después de cada paso, hasta que el valor medido se estabilice.
  - Retornar la cubeta a la posición en la que mostraba el valor más bajo.



Para reducir la deriva lo más posible, el tiempo previsto para orientar la cubeta con la tecla **<START/ENTER>** oprimida, está limitado a 30 segundos. Transcurrido este tiempo, el instrumento inicia la medición automáticamente.

- 5 Soltar la tecla **<START/ENTER>**.  
Comienza la medición. El valor medido es indicado.

### Marcar la cubeta

Para orientar rápidamente una cubeta a la posición óptima, es ventajoso marcar la posición óptima que ya ha sido determinada anteriormente. El tiempo necesario para llevar a cabo mediciones y calibraciones con esta cubeta se reduce considerablemente.

La marca puede ser aplicada, por ejemplo, en una etiqueta en el tapón de la cubeta.

- 6 Marcar la orientación óptima de la cubeta.  
La cubeta está preparada para procesos de medición o de calibración abreviados.

### 4.7.3 Medir la turbiedad

#### **OBSERVACION**

**Jamás verter líquidos directamente en el compartimiento para cubetas. Para la medición usar siempre una cubeta WTW.**



El lado exterior de la cubeta empleada tiene que estar siempre limpio, seco y sin huellas dactilares o rayaduras. Limpiar la cubeta antes de comenzar a medir (vea el párrafo 5.2.2). Toque las cubetas solamente en la parte superior o por la cubierta negra fotoprotectora.

### Medir

- 1 Presionar la tecla **<M>** (prolongadamente) las veces necesarias, hasta que quede seleccionado el modo de medición *turbiedad*.
- 2 Enjuagar una cubeta limpia con la muestra a ser medida:  
Verter aprox. 10 ml de la muestra en la cubeta, cerrar la misma y girarla varias veces, luego vaciar el contenido.
- 3 Repetir 2 veces el enjuague.
- 4 Llenar la cubeta con la muestra a medir (min. 15 ml). Cerrar la cubeta con la cubierta negra fotoprotectora.
- 5 Limpiar la cubeta (vea el párrafo 5.2.2).
- 6 Colocar la cubeta (vea el párrafo 4.2).

## 7 Orientar la cubeta

### ● Marcar la cubeta

- Orientar la marca en la tapa de la cubeta con respecto a la marca del compartimiento.
- Presionar la tecla **<START/ENTER>** y mantenerla oprimida, hasta que sea indicado el valor medido.

### ● Cubeta sin marcación (vea la página 59)

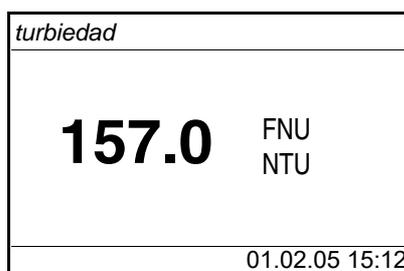
- Oprimir la tecla **<START/ENTER>** y mantenerla oprimida.
- Girar la cubeta lentamente paso a paso y a pequeños tramos hasta dar la vuelta completa (giro en 360 °). Esperar un poco después de cada paso, hasta que el valor medido se estabilice.
- Retornar la cubeta a la posición en la que mostraba el valor más bajo.



Para reducir la deriva lo más posible, el tiempo previsto para orientar la cubeta con la tecla **<START/ENTER>** oprimida, está limitado a 30 segundos. Transcurrido este tiempo, el instrumento inicia automáticamente la medición o la calibración

## 8 Soltar la tecla **<START/ENTER>**.

Comienza la medición. El valor medido es indicado.

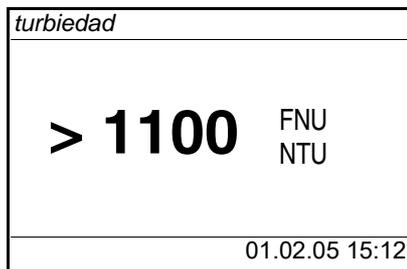


El valor medido es transferido automáticamente a la interfase (= AutoPrint).

## 9 Repetir los pasos 2 al 8 para otras muestras.

### Indicación al sobrepasar el rango de medición

Si el valor medido se encuentra fuera del rango de medición del pHotoFlex® Turb, es indicado en el display:



#### 4.7.4 Configuraciones para la medición de la turbiedad

##### Sumario

En el menú *configuración / turbiedad* se tienen las siguientes opciones para las mediciones de la turbiedad :

- *calibración*
- *reiniciar*

##### Configuración/funciones

Los ajustes para configurar el instrumento se encuentran en el menú *configuración / turbiedad*.

Acceda al menú *configuración* mediante la tecla <MENU>.

Opción	Configuración	Explicación
<i>calibración</i>	...	Configuración y datos en el menú <i>calibración</i> (vea el párrafo 4.7.5).
<i>reiniciar</i>		Reajustar al valor inicial las configuraciones para el modo de medición <i>turbiedad</i> (vea el párrafo 4.10.2)

#### 4.7.5 Calibración

##### Calibración, ¿cuándo?

- De manera rutinaria durante el proceso del aseguramiento de la calidad de la empresa
- Cuando ha caducado el intervalo de calibración
- Al cambiar la temperatura

**Tipo de calibración y estándares de calibración**

Para calibrar, se pueden elegir los siguientes tipos de calibración:

<b>Tipo de calibración</b>	<b>Estándares (FNU/NTU)</b>	<b>Explicación</b>
<i>3-P StdCAL</i>	1000 10,0 0,02	Calibración guiada utilizando tres soluciones dadas de estándares de calibración. La calibración <i>3-P StdCAL</i> el tipo de calibración recomendado para la mayor parte de las aplicaciones.
<i>QuickCAL</i>	10,0	Calibración guiada utilizando un único estándar de calibración. Con el valor de calibración <i>QuickCAL</i> se adapta la curva de la calibración <i>3-P StdCAL</i> al rango de medición inferior. La calibración será valedera sólo si el valor medido del estándar difiere menos del $\pm 50\%$ del valor de la calibración <i>3-P StdCAL</i> . El rango de medición para las mediciones con la calibración <i>QuickCAL</i> está limitado al rango inferior (vea el párrafo 7.2 TURBIEDAD).
<i>FreeCAL</i>	2 ... 5	Calibración flexible dirigida por menú con 2 hasta 5 estándares de calibración seleccionables libremente. Los valores nominales para los estándares de calibración son ingresados manualmente. La sucesión de los valores nominales ingresados corresponde también a la secuencia de los estándares de calibración durante el desarrollo de la calibración.

**Configuraciones para la calibración**

Las configuraciones las encontrará Ud. en el menú *configuración / turbiedad / calibración*.

Acceder al menú *configuración* mediante la tecla **<MENU>**.

<b>Opción</b>	<b>configuraciones posibles</b>	<b>Explicación</b>
<i>registro calibr.</i>	-	presenta el registro de calibración de la última calibración.

Opción	configuraciones posibles	Explicación
<i>tipo calibr.</i>	3-P StdCAL FreeCAL QuickCAL	el tipo de calibración seleccionado es utilizado para calcular el valor medido actual. El tipo de calibración activo es visualizado en el modo de indicación del valor medido, siendo guardado junto con un valor medido. Al iniciar una calibración con la tecla <CAL/ZERO>, la calibración comienza siempre con el tipo de calibración que fue configurado.
<i>estándar</i> (sólo en el caso de <i>tipo calibr. FreeCAL</i> )	<i>Cantidad</i>	1 ... 5 cantidad de estándares de calibración para el <i>tipo calibr. FreeCAL</i>
	<i>estándar 1</i> ... <i>estándar 5</i>	aquí se ingresan los valores nominales para todos los estándares de calibración
<i>intervalo calibr.</i>	1 ... 999 d	intervalo de calibración para la medición de la turbiedad (en días). Cuando el intervalo de calibración ha caducado, el instrumento le recuerda efectuar la calibración antes de iniciar una medición.

### Preparar la calibración

Para efectuar rápida y cómodamente las mediciones, recomendamos utilizar cubeta marcadas junto con los estándares de calibración (vea el párrafo 4.7.2 ALINEAR Y MARCAR LA CUBETA).

Si utiliza cubeta sin marcas de orientación, establezca la posición adecuada de la cubeta en su compartimento durante la medición.

Antes de comenzar con la calibración, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

- 1 Seleccionar el tipo de calibración (menú *configuración / turbiedad / tipo calibr.*).



Al iniciar la calibración *QuickCAL* con la tecla **<QuickCAL>**, la configuración del tipo calibración *QuickCAL* y la limitación del rango de medición son automáticas.

**Llevar a cabo la calibración (Ejemplo: 3-P StdCAL)**

2 Limpiar la cubeta (vea el párrafo 5.2.2).

3 Colocar la cubeta (vea el párrafo 4.2).

4 Presionar la tecla **<CAL/ZERO>**.

Comienza la calibración dirigida a través del menú de acuerdo al tipo de calibración que ha sido configurado. Siga las instrucciones del display.

```

— turbiedad calibración —
INF colocar estándar:
    1000 FNU/NTU
INF mantener oprimida <START>
INF orientar muestra
  
```

5 Colocar la cubeta con el estándar de calibración indicado (en este caso, por ejemplo, 1000 FNU/NTU) (vea el párrafo 4.2).

6 Orientar la marca en la tapa de la cubeta con respecto a la marca del compartimiento.

o bien

Determinar la posición adecuada de la cubeta en el compartimiento de cubetas (vea *ALINEAR Y MARCAR LA CUBETA*, página 59).

```

— turbiedad calibración —
i turb. = 1000 FNU/NTU
INF iniciar calibración
TAB soltando <START>
  
```

7 Soltar la tecla **<START/ENTER>**.

Comienza la medición del estándar de calibración.



Ud. puede cancelar la calibración en cualquier momento antes de la medición del tercer estándar de calibración 0,02 FNU/NTU, por medio de la tecla **<ESC>**.

Los nuevos datos de calibración son eliminados. Siguen vigentes los datos de calibración iniciales.

- 8 Repetir los pasos 4 - 6 con los estándares de calibración 10,00 FNU/NTU y 0,02 FNU/NTU.  
Después de la medición del estándar de calibración 0,02 FNU/NTU aparece el resultado de la calibración.  
La calibración está terminada.
- 9 Con **<START/ENTER>** confirmar el resultado de la calibración.  
El registro de calibración es presentado.
- 10 Con **<START/ENTER>** confirmar el registro de la calibración.  
En el display aparecen indicaciones para la primera medición.  
La calibración válida aparece en el display como indicación del estado, por ejemplo [3-P StdCAL].

— turbiedad —

INF colocar muestra  
 INF mantener oprimida <START>  
 INF orientar muestra

[3-P StdCAL]

### El registro de la calibración

Al término de la calibración aparece la información correspondiente (símbolo *i*) y el registro protocolado de la calibración.

Para cada tipo de calibración se ha guardado la última calibración en la memoria de calibración.

### Indicar los datos de calibración y transferirlos a la interfase

Ud. puede ver los datos de la última calibración en el display. Mediante la tecla **<PRT>** Ud. puede transferir a la interfase los datos de calibración que le han sido presentados, por ejemplo a una impresora o bien, a un computador / ordenador PC.

El registro de calibración de la última calibración se encuentra en la opción *configuración / turbiedad / / registro calibr..*

### Ejemplo de un registro protocolado impreso:

```

15.01.20 16:13
pHotoFlex® Turb no. serie 12345678
calibración turbiedad
fecha calibr. 15.01.20 16:13:33
intervalo calibr. 90 d
3-P StdCAL
estándar 1          1000 NTU
estándar 2          10.0 NTU
estándar 3          0.02 NTU

```

## 4.8 Archivar en memoria

El instrumento dispone de 2000 posiciones de almacenamiento para los conjuntos de datos.

Mediante la tecla <STO> puede Ud. transferir valores medidos (conjuntos de datos) a la memoria.

En cada proceso de almacenamiento de datos, el conjunto de datos actual es transferido simultáneamente a la interfase.

La cantidad de lugares de almacenamiento aún libres aparece en el menú *archivar*. La cantidad de posiciones de almacenamiento ocupadas aparece en el menú *sistema / archivo valor medido*.

### Conjunto de datos

Cada conjunto de datos completo incluye la siguiente información:

- Fecha / hora
- No. de identidad (ID)
- y los siguientes datos, según el modo de medición seleccionado

Modo de medición	Datos de medición
<i>fotometría:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● No. del programa</li> <li>● Valor medido</li> <li>● Citación</li> <li>● Empleo de un valor en blanco (VB)</li> <li>● Dilución (x +1)</li> </ul>
<i>turbiedad:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Valor medido</li> </ul>
<i>pH &amp; Redox:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Valor medido (pH/mV)</li> <li>● Temperatura medida °C, °F</li> <li>● Información AutoRead (AR)</li> </ul> <p><i>AR</i> aparece junto con el parámetro, siempre y cuando el criterio de AutoRead se cumplía en el momento de archivar en memoria (valor estable). De no cumplirse el criterio, no aparece la indicación <i>AR</i>.</p>

### 4.8.1 Archivar en memoria los conjuntos de datos

De la manera que se explica a continuación, puede Ud. almacenar un conjunto de datos en memoria y simultáneamente, transferirlo a la interfase:

- 1 Presionar la tecla <STO>. Aparece el display *archivar*.

```

—archivar (996 libre)
i 02.02.2005 11:24:16
  0.00 mg/l PO4-P VB
  PROG 1

ID:                               1
archivar (ID: 1)

```

- 2 En caso necesario, modificar y confirmar el No. de identificación (*ID*) (0 ... 999) con **<▲ >** **<▼ >** **<START/ENTER>** y el bloque de cifras.
- 3 Confirmar con **<START/ENTER>** o bien, **<STO>** *archivar*.  
El conjunto de datos es archivado en memoria. El instrumento cambia a la indicación del valor medido.



Para guardar un conjunto de datos de medición rápidamente, oprima dos veces consecutivas la tecla **<STO>**. Se le guarda con la última ID configurada.

### Si la memoria está llena

Ud. puede borrar todos los datos archivados en memoria (vea el párrafo 4.8.5), o bien, sobrescribir el conjunto de datos más antiguo con el próximo almacenamiento. El sistema pide la confirmación del usuario antes de sobrescribir un conjunto de datos.

### 4.8.2 Filtrar los conjunto de datos de medición

Las funciones para presentar y llamar conjuntos de datos archivados en memoria (vea el párrafo 4.4.1) se refieren a todos los conjuntos de datos archivados, que correspondan a los criterios de selección.

Los ajustes para configurar el instrumento se encuentran en el menú *configuración / sistema / archivo valor medido / filtro datos*. Acceda al menú *configuración* mediante la tecla **<MENU>**.

Filtro de datos	Opción	Configuración/ función	Explicación
<i>filtro</i>		<i>sin filtro</i>	Criterios de selección: Filtro de datos desconectado
		<i>ID</i>	Selección por número de identificación.
		<i>PROG</i>	Selección por programa
		<i>fecha</i>	Selección por período de tiempo
		<i>ID + PROG</i>	Selección por programa y por número de identificación.
		<i>ID + fecha</i>	Selección por período de tiempo y por número de identificación.
		<i>PROG + fecha</i>	Selección por programa y por fecha.
		<i>ID + PROG + fecha</i>	Selección por número de identificación, por programa y por fecha.
<i>ID</i>			Ingreso de los criterios de selección Estas opciones aparecen al establecer los criterios de selección en el menú <i>filtro</i> .
	<i>PROG</i>		
	<i>fecha</i>		

### 4.8.3 Mostrar los conjuntos de datos de medición

Ud. puede ver en el display los conjuntos de datos archivados en memoria. Aparecen sólo aquellos conjuntos de datos que corresponden a los criterios de selección (vea el párrafo 4.8.2).

Inicie la indicación de los datos en el display con el menú *configuración / sistema / archivo valor medido / visualizar*.

#### Representación de un conjunto de datos

```

02.02.2005 11:24:16
ID: 1
7.000 (pH) 24.8 °C AR

INF hojear con UP DWN

```

Ud. puede ver los demás conjuntos que concuerdan con los criterios de selección por medio de las teclas <▲ > <▼ >.

**Abandonar la indicación**

Para abandonar la función de indicación de los conjuntos de datos archivado se tienen las siguientes opciones:

- Con **<M>** (presionar brevemente) cambiar directamente a la indicación del valor medido.
- Con **<ESC>** o bien, **<START/ENTER>** abandonar la indicación y regresar al menú superior.

**4.8.4 Transferir los conjuntos de datos a la interfase RS232**

Ud. puede transferir los conjuntos de datos archivado en memoria a la interfase RS232 (vea el párrafo 4.9). Los datos que son transferidos corresponden a los criterios de selección (vea el párrafo 4.8.2).

Los datos son presentados en el formato de salida configurado (vea el párrafo 4.9.5).

La salida de los datos a la interfase se hace con el Menü *configuración / sistema / archivo valor medido / salida RS232*.

**4.8.5 Borrar conjuntos de datos**

Si Ud. ya no necesita los conjunto de datos archivados, los puede borrar por completo.

Los datos son borrados a través del menú *configuración / sistema / archivo valor medido / borrar*.



No se pueden borrar conjuntos de datos individualmente. Si todos los lugares de almacenamiento están ocupados, se puede sobrescribir el conjunto de datos más antiguo. El sistema pide la confirmación del usuario antes de sobrescribir un conjunto de datos.

**4.9 Transmisión de datos**

Para transferir datos del pHotoFlex® Turb a un ordenador / computador, o bien a una impresora, establezca primero una conexión entre el ordenador / computador o la impresora (vea el párrafo 4.9.1).

A través del software para PC LS Data puede Ud. - para cumplir con la buena práctica de laboratorio - transferir y guardar los datos de la medición y de la calibración y sin otros datos de configuración al LS Data o bien, entregarlos a Excel y con ello al LIMS (vea el párrafo 4.9.2).

A través del MultiLab® Importer (un Add-In para Microsoft Excel) puede Ud. transferir los datos del instrumento de medición directamente a una tabla abierta de Microsoft Excel (vea el párrafo 4.9.3).

Para comunicar con una impresora o bien, un programa terminal, hay que configurar la conexión para poder transferir los datos con seguridad (vea el párrafo 4.9.5).

#### 4.9.1 Establecer la conexión a un ordenador / computador PC

Ud. tiene las siguientes posibilidades para transferir datos del pHotoFlex® Turb a un ordenador / computador PC

- a través de la interfase RS232 de la pHotoFlex® Turb o bien,
- a través de la interfase RS232 del LabStation LS Flex/430 (accesorios, vea el capítulo 8)



La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente. Si en la cadena se tienen ordenadores / computadores PC o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!

#### Condiciones preli- minares

- ordenador / computador PC Microsoft Windows con uno de los siguientes sistemas operacionales:
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 10.
- interfase disponible y libre en el ordenador / computador PC
  - interfase serial COM o bien,
  - interfase USB: y un adaptador USB (accesorio)
- conexión al ordenador / computador PC
  - cable de conexión AK 540/B (accesorio) o bien,
  - LabStation LS Flex/430 (accesorio, vea el capítulo 8)

**Establecer la conexión**

- 1 Conectar el pHotoFlex® Turb a través de la interfase RS232 o bien, a través de la LabStation LS Flex/430 (vea el manual de instrucciones LS Flex/430) con el ordenador / computador PC.

Se ha establecido la conexión con el ordenador / computador PC. Los datos pueden ser ahora transferidos al ordenador / computador PC:

- a través del software PC LS Data (vea el párrafo 4.9.2)
- a través de MultiLab® Importer (vea el párrafo 4.9.3)
- a través de un programa terminal (vea el párrafo 4.9.6).

**4.9.2 Transferencia de datos con el software PC LS Data**

Por medio del software PC LS Data puede Ud. transferir o guardar datos de calibración y de medición, conforme a la buena práctica de laboratorio en la gestión de datos, a la LS Data (opción *Archivo / Archivar bajo... / \*. csv* (formato \*.csv) o bien, a Excel (opción *Intercambio de datos / Exportar (.xls)*) y con ello, traspasarlos a LIMS (Labor Information and Management System).



El software para PC "LS Data" puede ser adquirido como accesorio (LabStation LS Flex/430 con software PC LS Data, vea el capítulo 8).

- 1 Establecer la conexión con un ordenador / computador PC (vea el manual de instrucciones correspondiente del software PC LS Data y el párrafo 4.9.1).
- 2 Transferir datos (vea el manual de instrucciones del software PC LS Data).

**4.9.3 Transferencia de datos con el Excel Add-In MultiLab® Importer**

En el pHotoFlex® Turb configurar el formato de salida CSV para los conjuntos de datos. Se selecciona en el menú *configuración / sistema / interfase / formato salida* (vea el párrafo 4.9.4 ESTABLECER LA CONEXIÓN A UNA IMPRESORA).

- 1 Establecer la conexión con un ordenador / computador PC (vea el párrafo 4.9.1).
- 2 Establecer la conexión de datos (vea el manual de instrucciones MultiLab® Importer).

- 3 Transferir datos (vea el párrafo 4.9.6).

#### 4.9.4 Establecer la conexión a una impresora

A través de la interfase RS232 puede Ud. transferir datos a una impresora externa.

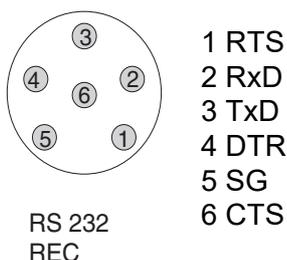


La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente. Si en la cadena se tienen ordenadores / computadores PC o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!

#### Impresoras adecuadas

- P3002 (vea el párrafo 8 ACCESORIOS, OPCIONES)
- P3001 (ya no puede ser adquirida como accesorio)

#### Uso de las clavijas / bujes (RS232)



- 1 Conectar la interfase RS232 mediante el cable AK540/S a la impresora externa.



El pHotoFlex® Turb ya está pre-configurado para ser conectado a la impresora.

- 2 Para lograr una transferencia de datos sin errores:  
En la interfase RS232 del pHotoFlex® Turb y en la impresora tiene que estar configurada la misma velocidad de transmisión (*cuota baud*).
  - La cuota de transmisión (en baud) del pHotoFlex® Turb se configura en el menú *configuración / sistema / interfase / cuota baud*.
  - La configuración de la cuota de transmisión (en baud) de la impresora y su configuración de fábrica se encuentran en la documentación de la misma.

- 3 Establecer el formato de salida de los conjuntos de datos (pHotoFlex® Turb)  
El formato es definido por medio del menú *configuración / sistema / interfase / formato salida*.  
Ejemplos de los formato de salida (vea el párrafo 4.9.6)
- 4 Transferir datos (vea el párrafo 4.9.6).  
Ejemplos de datos transferidos (vea el párrafo 4.9.7)

#### 4.9.5 Configuración para la transferencia de datos con un programa terminal

A través de la interfase RS232 puede Ud. transferir datos a un ordenador / computador PC con ayuda de un tal llamado programa terminal.



Si Ud. utiliza el programa terminal "HyperTerminal", podrá cargar los datos automáticamente en el archivo \*.ht, incluido en el disco CD.

- 1 Establecer la conexión con un ordenador / computador PC (vea el párrafo 4.9.1).
- 2 Establecer el formato de salida de los conjuntos de datos en el pHotoFlex® Turb (vea el párrafo 4.9.4 ESTABLECER LA CONEXIÓN A UNA IMPRESORA)  
El formato es definido por medio del menú *configuración / sistema / interfase / formato salida*.  
Ejemplos de los formato de salida (vea el párrafo 4.9.6)
- 3 Configurar la interfase RS232 en el pHotoFlex® Turb y el programa terminal.  
El formato de los datos del pHotoFlex® Turb y del programa terminal deben coincidir.
  - Interfase RS232 (vea el párrafo 4.4.3).
  - Terminal (vea el manual de instrucciones de su terminal).

Datos a ser transferidos:

Cuota de transmisión (en baud)	seleccionable entre: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
Handshake	sin (none)
Paridad	sin

Bits de datos	8
Bits de parada	1

- 4 Transferir datos (vea el párrafo 4.9.6).  
Ejemplos de datos transferidos (vea el párrafo 4.9.7)

#### 4.9.6 Transferir datos a una impresora o bien, a un programa terminal



Los valores medidos (Turb) son transferido automáticamente a la interfase (= AutoPrint).

Teniendo conectado una impresora o bien, existiendo una conexión a un programa terminal, puede Ud. transferir datos de las siguientes maneras:

Datos	Manejo / descripción
<b>Datos individuales</b>  (por ejemplo registro de calibración, registro protocolado AQA, valor medido)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Visualizar los datos y oprimir &lt;PRT&gt;. Los datos visualizados actualmente en el display son transferidos a la interfase.</li> <li>● Simultáneamente al archivar datos manualmente.</li> </ul>
<b>Valores medidos archivados en memoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Visualizar los datos archivados en memoria y oprimir &lt;PRT&gt;.</li> <li>● Todos los conjuntos de datos conforme a los criterios de selección del filtro aplicado (párrafo 4.4) a través de la función <i>Salida RS232/USB</i> (vea el párrafo 4.8.2.).</li> </ul>



Con la tecla <PRT> Ud. transfiere los datos presentados en el display a la interfase (valores medidos presentados, conjuntos de datos archivados en memoria, registros de calibración).

#### 4.9.7 Ejemplos de datos transferidos (impresora, programa terminal)

Los datos son transferidos con el formato de salida configurado.

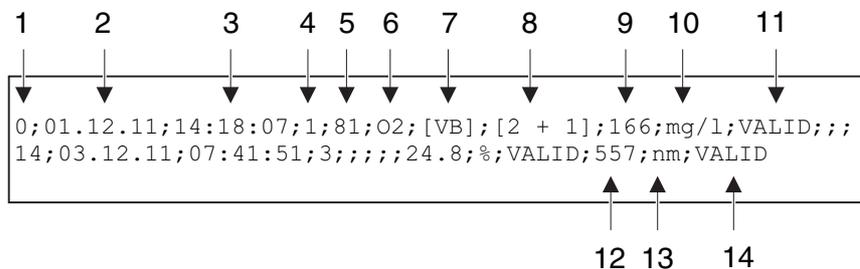
**Ejemplo  
formato de salida  
ASCII**

El formato de salida ASCII entrega conjuntos de datos con formato definido.

```
pHotoFlex no. serie 12345678  
31.10.04 09:56:20  
ID: 1  
10.01 (pH) AR  
25 °C  
-----  
pHotoFlex no. serie 12345678  
31.10.04 15:48:08  
ID 1 / PROG 2  
1.1 mg/l Pb [VB][9 + 1]  
-----  
etc...
```

### Ejemplo formato de salida CSV

El formato de salida CSV entrega conjuntos de datos separados por ";".  
Los datos son transferidos en el siguiente orden:



- 1 Número corrido del lugar de almacenamiento (o bien, "0" al adquirir los datos encontrándose en el modo de indicación del valor medido)
- 2 Fecha de almacenamiento
- 3 Hora de almacenamiento
- 4 ID ajustado
- 5 Número del programa (sólo en el caso del parámetro *concentración*)
- 6 Citación (sólo en el caso del parámetro *concentración*)
- 7 AR: Modo de medición *pH & Redox*: AutoRead  
BW: parámetro *concentración*: Valor en blanco
- 8 Dilución (sólo en el caso del parámetro *concentración*)
- 9 Parámetro principal o bien,  
límite superior / inferior del rango de medición  
(sólo en el estado OFL/UFL del valor medido)
- 10 Unidad del parámetro principal o bien,  
designación del valor medido sin dimensión, por ejemplo <pH>
- 11 Estado del valor medido del parámetro principal
  - \* VALID: Valor medido válido
  - \* INVALID: Valor medido no válido
  - \* UFL: Valor medido bajo el límite del rango de medición inferior
  - \* OFL: valor medido sobre el límite superior del rango de medición
- 12 Valor medido secundario  
en el caso del parámetro *pH & Redox*: Temperatura  
en el caso del parámetro *extinción / % transmisión*: longitud de onda de la medición
- 13 Unidad del valor medido secundario:  
en el caso del parámetro *pH & Redox*: °C / °F  
en el caso del parámetro *extinción / % transmisión*: nm
- 14 Estado del valor medido secundario (vea 11)



Si la impresora externa no funciona, verifique si se ha configurado la misma cuota de transmisión (en baud) en el pHotoFlex® Turb y en la impresora.

## 4.10 Refijar (reset)

Ud. puede refijar a los valores iniciales (inicializar) la configuración de sistema y todos los ajustes de medición.



Para la medición de la turbiedad no hay ajustes que puedan ser inicializados.

### 4.10.1 Refijar la configuración del sistema

Por medio de la función *sistema / reiniciar* son reajustados al valor inicial todas aquellas configuraciones y ajustes reinicializables.

- Configuración de *pH & Redox* (vea el párrafo 4.10.3)
- Configuración de *fotometría* (vea el párrafo 4.10.2)
- Configuración del sistema

Configuración del sistema	Valor ajustado de fábrica
<i>cuota baud</i>	4800 baud
<i>formato salida</i>	ASCII
<i>iluminación</i>	<i>desc autom</i>
<i>contraste</i>	50 %
<i>brillantez</i>	50 %
<i>tiempo desconexión</i>	30 minutos
<i>tono tecla</i>	<i>conec</i>
Modo de medición	<i>fotometría</i>

### 4.10.2 Reajustar al valor inicial la configuración para la fotometría

Con la función *fotometría / reiniciar* son reajustados al valor inicial todas las configuraciones y ajustes de la fotometría.

Configuración	Valor ajustado de fábrica
<i>PROG</i>	0
Tamaño de la cubeta	16 mm
<i>parám. medido</i>	<i>concentración</i>
Longitud de onda	436 nm

Configuración	Valor ajustado de fábrica
Valores en blanco	todos borrados

#### 4.10.3 Configuración para reajustar el pH al valor inicial



Los datos de calibración son refijados a los valores ajustados de fábrica en el momento de refijar los parámetros medidos.  
¡Calibrar después de refijar a los valores iniciales!

La siguiente configuración para la medición del pH es refijada a los valores ajustados de fábrica, por medio de la función *reiniciar*.

Configuración	Valor ajustado de fábrica
<i>tipo calibr.</i>	TEC
<i>intervalo calibr.</i>	7 d
<i>parám. medido</i>	pH & Redox
Asimetría ( <i>asi</i> )	0 mV
Pendiente ( <i>pdte</i> )	-59,16 mV/pH
Temperatura, manualmente	25 °C
Temperatura	°C

#### 4.11 Información sobre el instrumento

En el menú *configuración / inform* se ha listado la siguiente información sobre el instrumento:

- Denominación del modelo
- Versión del software
- No. de versión de los datos de los programas implementados
- Número de serie del instrumento

*inform*

```

INF modelo.: pHotoFlex
INF software.: V 0.35
INF prog.: V 0.07
INF no. serie.: 04280003
  
```

## 4.12 Actualización del software

Actualizando el software, obtiene Ud. la última versión del software, con todos los nuevos programas y los nuevos datos para los métodos (vea el párrafo 9).

La actualización del software incluye

- Nuevo software para el aparato
- Nuevos programas (métodos)
- Actualización de los métodos ya existentes

La versión actual del software la encuentra Ud. en el Internet bajo [www.xylemanalytics.com](http://www.xylemanalytics.com).

La forma de proceder para actualizar el software se explica en el anexo (vea el párrafo 9).

## 4.13 Administrar métodos propios

Ud. puede

- ingresar sus propios programas
- extraer o llamar sus programas
- borrar sus propios programas.

Para almacenar en el aparato su propio programa (método), determine Ud. mismo una curva de calibración para su método, y transfiera los datos de esta curva al pHotoFlex® Turb.

Los datos de los métodos pueden ser administrados por medio del software LSdata (vea el manual de instrucciones LSdata) o bien, con ayuda de un programa terminal (vea el párrafo 4.13.1).

En todo caso necesita Ud. los siguientes datos:

<b>Datos</b>	<b>Datos a ingresar/ejemplo</b>
<i>No. de programa:</i>	900 ... 999
<i>Modelo:</i>	Cualquier nombre (5 caracteres como máximo)
<i>Cubeta [mm]:</i>	16 o 28
<i>L. de onda [nm]:</i>	436, 517, 557, 594, 610 o 690
<i>MRB:</i> (measuring range beginning - inicio del rango de medición)	por ejemplo 0.05

Datos	Datos a ingresar/ejemplo
<i>MRE:</i> (measuring range end - término del rango de medición)	por ejemplo 8.00
<i>E0:</i> (Offset)	por ejemplo 0.0
<i>Pendiente:</i> (Pendiente)	por ejemplo 1.0
<i>Resolución:</i> (resolución)	0.0001, 0.001, 0.01, 0.1, 1, 2, 5, 10 o 100
<i>Citación:</i> (Citación)	por ejemplo PO4-P (9 caracteres como máximo)
<i>Unidad</i> (Unidad)	por ejemplo mg/l (7 caracteres como máximo)
<i>Valor en blanco necesario:</i> (No/Si)	0 o 1

#### 4.13.1 Administrar y gestionar programas propios con un programa de terminal

Los programas de terminal sirven, en general, para establecer la conexión con un aparato a través de una interfase de datos, y comunicar con el mismo a través de una consola en la pantalla del monitor.

Así, por ejemplo, es posible enviar líneas de instrucciones.

En el mercado se encuentran programas terminales de diferentes proveedores para diferentes sistemas operacionales. Windows (versión 95 hasta XP) incluye el programa terminal "HyperTerminal". Se le encuentra en el menú de programas bajo *Accesorio*.

En la información para el usuario del programa terminal encontrará información detallada.



En el CD-ROM se encuentra un archivo de configuración para el programa 'HyperTerminal'. Haciendo un doble clic en el archivo de configuración (\*.ht) se abre el HyperTerminal con la configuración inicial para permitir el intercambio de datos con el instrumento de medición.

El pHotoFlex® Turb puede administrar el banco de datos de los propios programas, por medio de líneas de instrucciones.

- 1 Conecte la LabStation con la interfase serial (puerto COM) del computador / ordenador PC con ayuda del cable AK540/B (vea el pHotoFlex® Turb párrafo 8.1.1).

- 2 Asegúrese que el pHotoFlex® Turb esté conectado.
- 3 Inicie el programa terminal en el ordenador / computador PC.
- 4 En caso necesario, configure la interconexión en la interfase COM.

### Guardar programas propios

Ingrese una línea de instrucción en el programa terminal, siguiendo el siguiente esquema:

*U.500#14, No. de programa, Modelo, Cubeta [mm], L. de onda [nm], MRB, MRE, E0, Pendiente, Resolución, Citación, Unidad, Valor en blanco necesario,,0,0*

Ejemplo:

*U.500#14, 900, Test, 16, 436, 0.0, 2.0, 0.0, 1.0, 0.01, test, mg/1, 0, 0, 0*

Los diferentes datos de la línea de instrucciones están separados por comas. La coma decimal dentro de un dato se debe escribir con un punto ".".

- 5 Ingrese la línea de instrucciones.
- 6 Finalice la línea de instrucciones con 'Enter'.  
Los datos son transferidos al pHotoFlex® Turb.



Si bajo el número elegido ya se encuentra otro programa, el sistema corta la programación. Para almacenar el programa bajo un número seleccionado ocupado, borre primero el programa almacenado bajo este número.

Si los datos han sido transferidos con éxito, el programa escribe "!>".  
Si los datos no han sido transferidos, el programa escribe "?>".

### Borrar programas propios

Para borrar programas propios, ingrese en el programa terminal una línea de instrucciones siguiendo el siguiente esquema:

	<b>Borrar todos los programas propios</b>	<b>Borrar un programa propio</b>
<b>Línea de instrucciones</b>	U.520	U.521#1, No. de programa
<b>Ejemplo:</b>	U.520	U.521#1, 900

- 7 Ingrese la línea de instrucciones.

- 8 Finalice la línea de instrucciones con 'Enter'.  
Los datos son transferidos al pHotoFlex® Turb.  
Como resultado de la operación, aparecen en el terminal los datos solicitados.

Después que los datos solicitados han sido transferidos correctamente, aparecen en el display.

Si los datos no han sido transferidos, el programa escribe "?>".

### Llamar programas propios

Para llamar programas propios, ingrese en el programa terminal una línea de instrucciones siguiendo el siguiente esquema:

	Llamar todos los programas propios	Llamar un programa propio
<b>Línea de instrucciones</b>	U.510	U.511#1, <i>No. de programa</i>
<b>Ejemplo:</b>	U.510	U.511#1,900

- 9 Ingrese la línea de instrucciones.
- 10 Finalice la línea de instrucciones con 'Enter'.  
Los datos son transferidos al pHotoFlex® Turb.  
Como resultado de la operación, aparecen en el terminal los datos solicitados.

Si los datos han sido transferidos con éxito, el programa escribe "!">".  
Si los datos no han sido transferidos, el programa escribe "?>".

## 5 Mantenimiento, limpieza

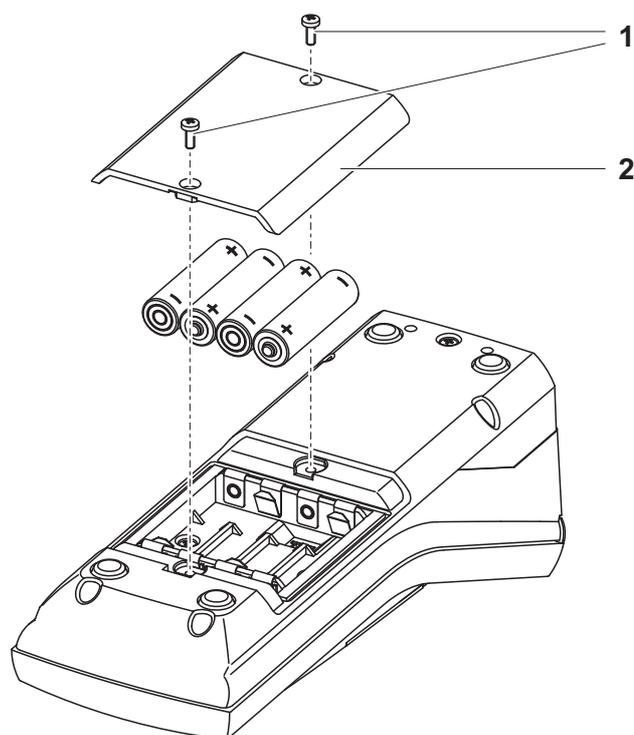
### 5.1 Mantenimiento

El instrumento no requiere mantenimiento especial.  
El mantenimiento se limita sólo al recambio de las pilas o del conjunto de baterías recargables.

#### 5.1.1 Colocar/cambiar las pilas

##### Observación

Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta.  
Los signos  $\pm$  del compartimento de pilas deben coincidir con los signos  $\pm$  de cada pila.



- 1 Abrir el compartimento de pilas:
  - Aflojar los dos tornillos (1) en la parte trasera del instrumento
  - Quitar la tapa (2).
- 2 En caso dado, extraer las cuatro pilas usadas del compartimento.
- 3 Colocar cuatro pilas (3) en el compartimento de pilas.
- 4 Cerrar el compartimento de pilas y apretar los tornillos.



Elimine las pilas y baterías agotadas conforme a las directivas válidas en su país.

En la Unión Europea los usuarios están obligados a reciclar las pilas y baterías agotadas (aún aquellas que no contienen sustancias contaminantes o nocivas) en los lugares de recolección correspondientes.

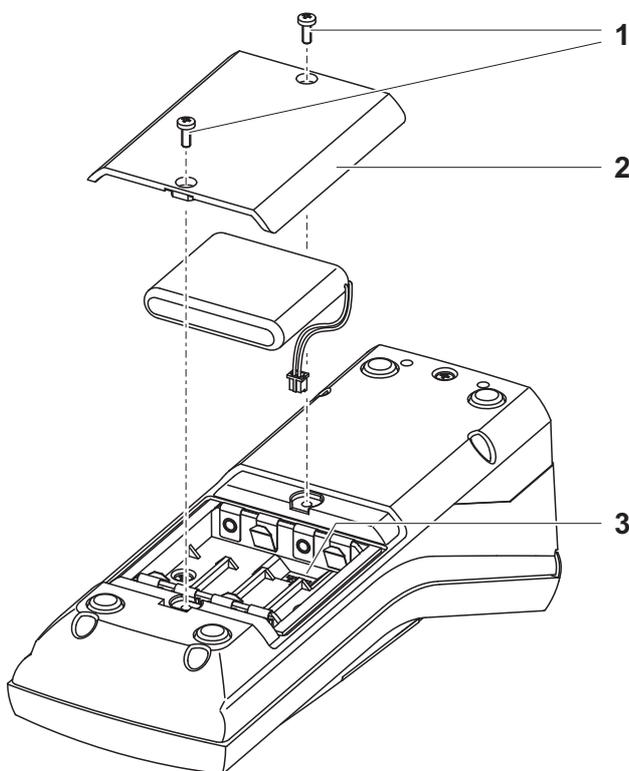
Las pilas están marcadas con el símbolo de un cubo de basura tarjado, indicando así que está prohibido arrojarlas en la basura doméstica.

### 5.1.2 Instalar un nuevo conjunto de baterías recargables

#### Observación

Emplee exclusivamente paquetes de baterías recargables originales de la WTW.

Ud. puede adquirir el conjunto de baterías recargables junto con el transformador de alimentación, como accesorio (vea el párrafo 8.1).



- 1 Abrir el compartimento de pilas:
  - Aflojar los dos tornillos (1) en la parte trasera del instrumento
  - Quitar la tapa (2).

- 2 En caso dado extraer las cuatro pilas usadas del compartimento.
- 3 Unir el cable de alimentación del conjunto de baterías recargables con el buje (3), en el fondo del compartimento, y colocar el conjunto de baterías en el mismo.
- 4 Cerrar el compartimento de pilas y apretar los tornillos.



Elimine las pilas y baterías agotadas conforme a las directivas válidas en su país.

En la Unión Europea los usuarios están obligados a reciclar las pilas y baterías agotadas (aún aquellas que no contienen sustancias contaminantes o nocivas) en los lugares de recolección correspondientes.

La pilas están marcadas con el símbolo de un cubo de basura tarjado, indicando así que está prohibido arrojarlas en la basura doméstica.

## 5.2 Limpieza

Limpiar el instrumento de vez en cuando con un paño húmedo, sin pelusas. En caso necesario, desinfectar la carcasa del instrumento con alcohol isopropílico.

### Observación

**Las diferentes partes de la carcasa del instrumento son de material sintético (poliuretano, ABS y PMMA) y así no son completamente resistentes contra disolventes orgánicos. Por lo tanto, evitar el contacto con acetona o con agentes de limpieza que contengan disolventes. Elimine inmediatamente las salpicaduras de acetona y disolventes similares.**

### 5.2.1 Limpiar el compartimento de cubetas

Si ha entrado líquido en el compartimento de cubetas (por ejemplo, una cubeta se ha vaciado), limpie el compartimento como se describe a continuación:



#### **ATENCIÓN**

**Las cubetas pueden contener sustancias tóxicas o cáusticas. Si el contenido se ha vaciado, tener presente las advertencias e indicaciones de peligro de la cubeta. En caso necesario, proceder de acuerdo a las instrucciones (uso de gafas de seguridad, guantes protectores, etc.).**

- 1 Desconectar el pHotoFlex® Turb y sacar el enchufe de la red.

- 2 Enjuagar el compartimiento con agua destilada.

### 5.2.2 Limpiar las cubetas

Las cubetas deben estar siempre limpias, secas y sin huellas dactilares o rayaduras. Por lo tanto, límpielas regularmente:

- 1 Limpiar las cubetas por dentro y por fuera con ácido clorhídrico o con jabón de laboratorio.
- 2 Enjuagar varias veces con agua destilada.
- 3 Dejar secar al aire.
- 4 Tomar las cubetas sólo por la parte superior o bien, por la tapa de protección contra la luz, para no alterar sus características de transmisión de luz.
- 5 Antes de comenzar con la medición, limpiar la cubeta con el paño de limpieza adjunto.

### 5.3 Embalaje

El instrumento es suministrado dentro de un empaque protector de transporte.



Recomendamos: guarde el material de embalaje. El embalaje original protege el instrumento contra eventuales daños durante el transporte.

## 6 Diagnóstico y corrección de fallas

### 6.1 Errores generales

<b>Indicación <i>LoBat</i></b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– las pilas o el conjunto de baterías recargables están casi completamente agotadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– colocar nuevas pilas/baterías</li> <li>– cargar el conjunto de baterías recargables (vea el párrafo 3.2)</li> </ul>
<b>El instrumento no reacciona a las teclas</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– error de software</li> <li>– el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisibile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– reset del procesador: presionar simultáneamente las teclas &lt;START/ENTER&gt; y &lt;PRT&gt;.</li> </ul>
<b>La interfase RS232 no reacciona</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– error de software</li> <li>– el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisibile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– reset del procesador: presionar simultáneamente las teclas &lt;START/ENTER&gt; y &lt;PRT&gt;.</li> </ul>
<b>Error indicado <i>Error</i> <i>0, 8, 16, 16384</i></b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– fallo del instrumento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– repetir la medición</li> <li>– instrumento defectuoso, enviar el instrumento a la reparación, indicando el número o código del error o la falla</li> </ul>

## 6.2 Fotometría

**Se ha sobrepasado el rango de medición o no ha sido alcanzado**

Causa probable	Solución del problema
– El programa es inadecuado	– seleccionar un programa con un rango de medición adecuado – diluir la muestra

**Valores medidos evidentemente falsos**

Causa probable	Solución del problema
– medición falsificada por radiación luminosa perturbadora	– cerrar la solapa contra radiación luminosa perturbadora
– la cubeta no está colocada correctamente	– colocar la cubeta de manera que quede perfectamente asentada en el fondo.
– la cubeta está sucia	– limpiar la cubeta
– el compartimento de cubetas está sucio, contaminado	– limpiar el compartimento
– la dilución ajustada no es correcta	– ajustar el factor de dilución
– el programa seleccionado es inadecuado	– elegir otro programa
– la medición del valor cero es incorrecta	– llevar a cabo la medición del valor cero
– valor en blanco incorrecto	– medir nuevamente el valor en blanco

## 6.3 Valor pH / potencial Redox

**Se ha sobrepasado el rango de medición o no ha sido alcanzado**

Causa probable	Solución del problema
<i>Cadena de medición:</i>	
– hay una burbuja de aire delante del diafragma	– eliminar la burbuja
– hay aire en el diafragma	– succionar el aire o mojar el diafragma
– el gel electrolítico se ha secado	– cambiar la cadena de medición

Causa probable	Solución del problema
<i>Muestra de medición:</i>	
– el valor pH no está dentro del alcance de la medición	– no es posible

**Modo de indicación del valor medido**  
 ----  
**(error de calibración)**

Causa probable	Solución del problema
<i>Cadena de medición:</i>	
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
– el enchufe está mojado/ húmedo	– secar el enchufe
– falta electrolito	– rellenar electrolito
– la cadena de medición está muy sobrepasado (envejecido)	– cambiar la cadena de medición
– la cadena de medición está deteriorado	– cambiar la cadena de medición
– el buje está mojado / húmedo	– secar el buje
<i>Procedimiento de calibración:</i>	
– temperatura incorrecta de la solución (sin sensor térmico)	– ajustar la temperatura correcta
– soluciones tamponadas equivocadas	– seleccionar las soluciones amortiguadoras adecuadas a los procedimientos de calibración
– las soluciones tamponadas son muy viejas	– emplear sólo una vez; prestar atención a la caducidad

**El valor medido no es estable**

Causa probable	Solución del problema
<i>Electrodo del pH:</i>	
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
<i>Muestra de medición:</i>	
– el valor pH no está estable	– en caso dado, medir sin aire
– la temperatura no está estable	– en caso dado, temperar

	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	<i>Cadena de medición + muestra de medición:</i>	
	– la conductibilidad es muy baja (por ejemplo en agua purísima)	– emplear un electrodo adecuado
	– temperatura muy alta	– emplear un electrodo adecuado
	– líquidos orgánicos	– emplear un electrodo adecuado
<b>Valores medidos evidentemente falsos</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	<i>Electrodo del pH:</i>	
	– no está conectado	– conectar la cadena de medición
	– el cable está deteriorado	– cambiar el cable o bien, la cadena de medición
	– el electrodo pH es inapropiado	– emplear un electrodo adecuado
	– diferencia excesiva entre temperaturas de solución tamporada y de muestra de medición	– temperar la solución que corresponda
	– el procedimiento de medición es inapropiado	– tener en cuenta los procedimientos especiales
<b>El símbolo del sensor parpadea</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– el intervalo de calibración está sobrepasado	– calibrar nuevamente el sistema de medición
<b>6.4 Turbiedad</b>		
<b>Error indicado valores medidos evidentemente falsos</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– la cubeta no está colocada correctamente	– encajar la cubeta
	– la cubeta está sucia	– limpiar la cubeta
	– calibración muy vieja	– llevar a cabo la calibración
<b>Modo de indicación del valor medido &lt; 0,01 FNU</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– Valor medido fuera del rango de medición	– no es posible

## 7 Especificaciones técnicas

### 7.1 Datos generales

<b>Dimensiones</b>	aprox. 236 x 86 x 117 mm	
<b>Peso</b>	aprox. 0,6 kg (sin pilas/baterías)	
<b>Diseño mecánico</b>	tipo de protección	IP 67
<b>Seguridad eléctrica</b>	clase de protección	III
<b>Marca de tipificación</b>	CE, FCC	
<b>Condiciones medioambientales</b>	de almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
	de funcionamiento	0 °C ... + 50 °C
	clase climática	2
<b>Humedad relativa admisible</b>	Promedio anual:	75 %
	30 días / año:	95 %
	días restantes:	85 %
<b>Suministro eléctrico</b>	Pilas	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso tipo AA
	tiempo en funcionamiento con pilas	aprox. 5000 mediciones
	conjunto de baterías recargables (opcional)	5 x 1,2 V hidruro metálico de níquel (NiMH), tipo AAA
	transformador de alimentación cargador (opcional)	FRIWO FW7555M/09, 15.1432.500-00 Friwo Part. No. 1883259 ----- RiHuiDa RHD20W090150 ----- Input (entrada): 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A conexión de sobretensión máxima según categoría II  Enchufe primario es parte de las piezas incluidas: Europa, Estados Unidos, Gran Bretaña y Australia.

<b>Interfase serial</b>	conexión del cable AK 540/B o bien, AK 540/S	
	Cuota de transmisión (en baud)	ajustable: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 baud
	Tipo	RS232
	Bits de datos	8
	Bits de parada	2
	Paridad	sin (none)
	Handshake	RTS/CTS
	Longitud del cable	max. 15 m
<b>Directivas y normas aplicadas</b>	EMV	Directiva de la Comunidad Europea 89/336/CE EN 61326-1/A3:2003 FCC Class A
	clase de seguridad del instrumento	Directiva de la Comunidad Europea 73/23/EWG EN 61010-1 :2001
	clase climática	VDI/VDE 3540
	tipo de protección IP	EN 60529:1991

## 7.2 Fotometría

<b>Principio de medición óptica</b>	fotómetro LED con filtro	
<b>Filtro de interferencias</b>	436 nm, 517 nm, 557nm, 594 nm, 610 nm, 690 nm	
	Exactitud:	± 2 nm
<b>Reproducibilidad fotométrica</b>	0,005 o mejor	
<b>Resolución fotométrica</b>	0,001	
<b>Preparación</b>	sin	
<b>Tiempo de medición</b>	aprox. 2s	
<b>Parámetros</b>	Concentración (dependiendo del método, presentación programable), absorbancia, transmisión	
<b>Rango de medición</b>	Absorbancia	-2,000 ... +2,000
	Transmisión	1 ... 150 %
<b>Programas propios resolución transmisión</b>	100	
	1,00 ... 9,99	0,01 %
	10,0 ... 150	0,1 %

### 7.3 Valor pH / potencial Redox

Rangos de medición, y resoluciones	Dimensión	Rango de medición	Resolución
	pH	- 2,00 ... + 16,00	0,01
	U [mV]	- 1000 ... + 1000	1
	T [°C]	- 5,0 ... + 100,0	0,1
	T [°F]	- 23,0 ... + 212,0	0,1

Ingreso manual de la temperatura	Dimensión	Rango de	En pasos de
	T <sub>manual</sub> [°C]	- 20 ... + 100	

Exactitudes (± 1 dígito)	Dimensión	Exactitud	Temperatura del medio a medir
	pH *	± 0,01	+ 15 °C ... + 35 °C
	U [mV]	± 1	+ 15 °C ... + 35 °C
	T [°C]	± 0,3	0 °C ... + 55 °C
	T [°F]	± 0,54	0 °C ... + 55 °C

\* en el caso de mediciones en el rango de ± 2 pH alrededor de un punto de calibración

### 7.4 Turbiedad

<b>Principio de medición</b>	medición nefelométrica según DIN EN ISO 7027	
<b>Fuente luminosa</b>	LED infrarojo	
<b>Rango de medición</b>	0,01 ... 1100 NTU/FNU	
<b>Resolución</b>	en el rango de 0,01 ... 9,99	max 0,01 NTU/FNU
	en el rango de 10,0 ... 99,9	max 0,1 NTU/FNU
	en el rango de 100 ... 1100	max 1 NTU/FNU
<b>Exactitud</b>	en el rango de 0 ... 1000 NTU/FNU	± 2% del valor medido o bien ± 0,01 NTU/FNU
<b>Tiempo de medición</b>	4 segundos	
<b>Calibración</b>	Calibración automática de 3 puntos	
<b>Volumen mínimo de llenado de la cubeta</b>	15 ml	

## 8 Accesorios, opciones

### 8.1 Accesorios

Descripción	Modelo	No. de pedido
LabStation con software PC LSdata, baterías recargables y transformador universal de alimentación	LS Flex/430	251 301
Baterías recargables para pHotoFlex	RB Flex/430	251 300
3 cubetas de repuesto, 28 x 60 mm	Juego LKS28	251 302
Conjunto de calibración para Turb 430 IR/photoFlex Turb	Kal.Kit Turb 430 IR	600 560
Impresora térmica*	P3001	250 045
Impresora de agujas*	LQ 300+	250 046
Cubetas de 16 mm	RK 14/25	250 621

\* Para conectar la impresora necesita Ud. un cable de conexión (vea el párrafo 8.1.1)

#### 8.1.1 Cable de conexión:

#### Ordenador / computador (PC)

Ud. puede conectar el computador / ordenador PC al pHotoFlex® Turb de una de las siguientes maneras:

Descripción	Modelo	No. de pedido
● Conexión computador / ordenador PC - pHotoFlex® Turb		
– Cable	AK 540/B	902 842
+ adaptador USB (para la conexión USB del computador PC)	Ada USB	902 881
● Conexión computador / ordenador PC - LabStation		
– Cable de modem cero	Contenido en el volumen de entrega de la LabStation	
+ adaptador USB (para la conexión USB del computador PC)	Ada USB	902 881

**Impresora térmica**

Ud. puede conectar la impresora térmica P3001 de las siguientes maneras al pHotoFlex® Turb:

Descripción	Modelo	No. de pedido
● Conexión P3001 - pHotoFlex® Turb		
– Cable	AK 540/S	902 843
● Conexión P3001 - LabStation		
– Cable en combinación con un adaptador (buje - buje) [GenderChanger]	AK 3000	250 745
o bien:		
– Cable modem cero, 2 x 9 polos (buje - enchufe)	Negocios del ramo	

**Impresora de agujas**

Ud. puede conectar la impresora de agujas LQ300 de una de las siguientes maneras al pHotoFlex® Turb:

Descripción	Modelo	No. de pedido
● Conexión LQ300 - pHotoFlex® Turb		
– Cable con adaptador 9 polos (enchufe) - 25 polos (enchufe)	AK 540/B	902 842
● Conexión LQ300 - LabStation		
– Cable en combinación con un adaptador (buje - buje) [GenderChanger]	AK/LQ300	250 746
o bien:		
– Cable modem cero, 9 polos (buje) - 25 polos (enchufe)	Negocios del ramo	

**8.2 Ampliaciones opcionales del pHotoFlex® Turb**

En los negocios del ramo obtiene Ud. las siguientes ampliaciones

opcionales :

<b>Cables para el aparato</b>	<b>Modelo</b>
Decodificador de barras *	<ul style="list-style-type: none"><li>● Escaneador manual Datalogic DLC6065-M1</li><li>● Escaneador manual Datalogic Touch65</li></ul>
Cable de conexión decodificador de barras - LabStation	Datalogic CAB-350

\* Para poder trabajar con el decodificador de barras necesita Ud. el cable de conexión adecuado

## 9 Actualización del firmware

### Información general

Con ayuda de un computador / ordenador PC puede Ud. actualizar el Firmware de su pHotoFlex® Turb, con la última versión.

En el internet encontrará Ud. el firmware actual para su instrumento de medición.

El programa de actualización incluye:

- el firmware más reciente (software del instrumento)
- nuevos datos o datos modificados para los métodos y programas.

### Conectar el instrumento de medición con el ordenador / computador PC

Para poder conectar el instrumento con un ordenador / computador PC se necesita:

- una interfase serial libre (COM o bien, USB) en su ordenador / computador PC
- un cable o una LabStation con cable para la conexión al ordenador / computador PC
  - para conectar el instrumento de medición directamente al ordenador / computador PC:  
el cable interfase AK 540/B (accesorio) o bien,
  - para la conexión a través de la LabStation:  
una LabStation en condiciones de funcionamiento con cable modem cero (accesorio, vea el párrafo 8.1)
- para la conexión a través de una interfase USB :  
un adaptador USB (accesorio).



Antes de comenzar con la actualización del software, asegúrese que las pilas estén cargadas completamente o bien, trabaje con el pHotoFlex® Turb colocado en la LabStation o bien, conéctelo a la red con el transformador de alimentación. De lo contrario existe el peligro que el pHotoFlex® Turb aborte durante el update.

### Instalación del programa

Instale el programa de actualización del firmware en su ordenador / computador PC.

### Inicio del programa

Inicie el programa en el menú de inicio de Windows.

A través del menú 'idioma' puede Ud. asignar el idioma de su preferencia.

Si Ud. tiene Microsoft Windows 7, necesita derechos de administrador.

### Actualización del firmware

Proceda de la siguiente manera:

- 1 Conecte el pHotoFlex® Turb a una interfase (conexión COM) del ordenador / computador PC.

- 2 Asegúrese que el pHotoFlex® Turb esté conectado.
- 3 Para iniciar el programa de actualización, haga clic en el botón OK.
- 4 Prosiga de acuerdo a las instrucciones del programa.  
La actualización puede demorar hasta 5 minutos. Una vez que la instalación de la nueva versión ha terminado con éxito, aparece un aviso. La actualización ha terminado.
- 5 Desconecte el instrumento de su ordenador / computador PC.  
El instrumento está en condiciones de funcionamiento.

En la imagen inicial, al apagar el aparato, puede verificar si éste ha adoptado el nuevo software.

## 10 Apéndice: Valores de turbiedad bajo 1 FNU/NTU

Cuando los valores de turbiedad son bajo 1 FNU/NTU, el valor medido es influenciado en gran medida por la calidad de la cubeta y su orientación.

Para aumentar la exactitud de medición con valores de turbiedad bajo 1 FNU/NTU, la calibración debiera efectuarse con el estándar 0.02 FNU/NTU y la medición a continuación, debiera ser con la misma cubeta. Siga las instrucciones que aparecen en el display al calibrar con los estándares 10,0 y 1000 FNU/NTU.

Para medir turbiedades con un valor inferior a 1 FU/NTU, proceda de la siguiente manera:

### Calibración

- 1 Oprimir la tecla **<CAL/ZERO>**.  
Comienza la calibración guiada por menú.
- 2 Llevar a cabo una calibración con los estándares 1000 FNU/NTU y 10,0 FNU/NTU conforme a la guía por menú, utilizando una cubeta limpia y sin rayaduras.
- 3 Llenar la cubeta limpia con el estándar 0.02 FNU/NTU y calibrar.
- 4 Marcar la orientación de la cubeta.

Calibre Ud.

- después que ha transcurrido el intervalo de calibración
- al cambiar la temperatura

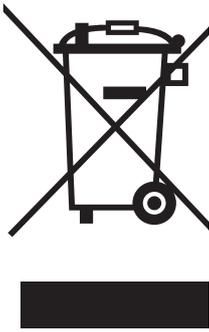
### Medir

- 5 Llenar la cubeta limpia con la solución de medición, orientarla de acuerdo a la marcación y medir.
- 6 En caso dado volver a llenar la cubeta marcada y limpia con la solución de medición y llevar a cabo otras mediciones.

## 11 Eliminación de materiales residuales

Manipule y deseche todos los residuos de acuerdo con las leyes y normativas locales.

### Solo UE: desechado de las baterías este producto — Directiva RAEE sobre de aparatos eléctricos y electrónicos

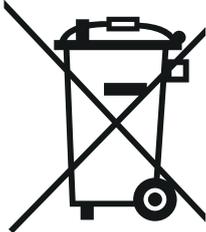


Esta marca en el producto, los accesorios o la documentación indica que el producto no se debe desechar con otros residuos al final de su vida útil.

Para evitar un posible daño en el entorno o la salud humana derivado del desechado de residuos no controlados, separe esos elementos de otros tipos de residuos y recíclelos de forma responsable para promover la reutilización sostenible de los recursos materiales.

Residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos se pueden devolver al fabricante o distribuidor.

### Solo UE: desechado correcto de las baterías este producto



Esta marca en la batería, el manual o el empaquetado indica que las baterías de este producto no se deben desechar con otros residuos al final de su vida útil. Cuando aparecen marcados, los símbolos Hg, Cd o Pb indican que la batería contiene mercurio,

cadmio o plomo por encima de los niveles de referencia de la Directiva 2006/66/CE. Si las baterías no se desechan adecuadamente, estas sustancias pueden causar daños a la salud humana y el entorno.

Para proteger los recursos naturales y promover una reutilización de los materiales, separe las baterías de otr

## 12 Indices

Este capítulo le ofrece información adicional y ayuda para la orientación.

### **Abreviaciones**

El índice de abreviaciones explica las indicaciones en el display y las abreviaciones empleadas.

### **Terminología específica**

El glosario explica brevemente el significado de determinados términos especiales. No se explican aquellos términos que debieran ser conocidos al usuario familiarizado con el tema.

## Indice de abreviaciones

°C	Unidad de medición de la temperatura en grados centígrados
°F	Unidad de medición de la temperatura en grados Fahrenheit
<i>asi</i>	Asimetría
Cal	Calibración
d	Día
h	Hora
a	Año
K	Unidad temperatura Kelvin
LoBat	Las pilas o las baterías recargables están casi completamente agotadas (Low Battery)
m	Mes
mV	Unidad de tensión
mV/pH	Unidad de la pendiente del electrodo (internacional mV)
<i>NIST/DIN</i>	Calibración automática para mediciones del pH con soluciones tamponadas preparadas según NIST o bien, DIN 19266
pH	Valor pH
S	Segundo
S	Pendiente (internacional k)
SELV	Tensión baja de seguridad (Safety Extra Low Voltage)
<i>pdte</i>	Pendiente determinada con la calibración
<i>TEC</i>	Calibración automática en mediciones del valor pH con soluciones amortiguadoras técnicas WTW según DIN 19267
U	Tensión

## Glosario

<b>Ajustar</b>	Intervenir en un sistema de medición de tal modo que la magnitud de salida del parámetro (por ejemplo el valor en el display) difiera lo menos posible del valor verdadero o supuestamente verdadero, o bien, de modo que la desviación se encuentre a dentro de determinados límites del error.
<b>Ajuste cero</b>	Ajustar un fotómetro con una cubeta llena de agua. El ajuste cero vale para la medición de todos los parámetros (concentración, absorbancia, transmisión) de un fotómetro.
<b>Asimetría</b>	Término para la tensión offset de un electrodo de pH. Es la tensión medible de una cadena de medición simétrica, cuya membrana se sumerge en una solución que tiene el pH del punto cero nominal de la cadena (cadenas de medición WTW pH = 7).
<b>AutoRange</b>	Término que indica la selección automática del rango de medición.
<b>AutoRead</b>	Designación WTW de una función para el control de la estabilidad del valor medido.
<b>Calibración</b>	Comparación de una magnitud de salida de un equipo de medición (por ejemplo la indicación) con el valor correcto o con un valor considerado correcto. Con frecuencia, este término también es empleado cuando el equipo de medición es ajustado simultáneamente (consultar Ajustar).
<b>Citaciones</b>	Diferentes formas de presentación del valor medido para una determinada concentración; son formas derivables una de la otra. El método para determinar el fosfato entrega, por ejemplo un valor medido para el fósforo P. Este valor medido puede ser presentado en las diferentes citas por ejemplo PO <sub>4</sub> , PO <sub>4</sub> -P o P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .
<b>Cubeta</b>	Recipiente para recoger una muestra líquida para la medición fotométrica. El material de las cubetas (generalmente vidrio) debe tener ciertas características ópticas para ser apto para mediciones fotométricas.
<b>Diafragma</b>	El diafragma es un cuerpo poroso en la pared de la carcasa de electrodos de referencia o puentes electrolíticos. Hace posible el contacto eléctrico entre dos soluciones y dificulta el intercambio de electrolitos. El término diafragma también es empleado para indicar zonas de transición no pulidas o desprovistas de diafragma.
<b>Equipo de medición</b>	El concepto 'equipo de medición' comprende todos los instrumentos y aparatos necesarios para efectuar la medición, por ejemplo el instrumento de medición y un sensor. A esto hay que añadir cables y eventualmente amplificador, caja de bornes y tablero.
<b>Función de temperatura</b>	Término que expresa una función matemática que reproduce el comportamiento térmico por ejemplo de una muestra de medición, de un sensor o del elemento de un sensor.

<b>Juego de ensayos (test)</b>	Un juego de ensayos comprende todos los reactivos químicos necesarios para la determinación fotométrica de una muestra, conforme a las normativas de análisis.
<b>LED</b>	Diodo luminoso LED (light emitting diode) En el pHotoFlex® Turb se emplean diodos luminosos como fuentes de luz.
<b>Método</b>	Un método incluye el procedimiento químico de comprobación y los datos específicos al método (curva de calibración), necesarios para la evaluación de los resultados de la medición. en las normativas de análisis se describe la forma de llevar a cabo el método hasta la medición fotométrica propiamente tal. El pHotoFlex® Turb dispone de un banco de datos con métodos (programas). Además, Ud. puede ingresar sus propios métodos en este banco de datos.
<b>Molalidad</b>	La molalidad es la cantidad (en Mol) de una sustancia disuelta en 1000 g de disolvente.
<b>Muestra de medición</b>	Término empleado para una muestra lista para ser medida. Una muestra de medición es obtenida generalmente de una muestra para análisis (muestra patrón) previamente acondicionada. La muestra de medición y la muestra para análisis son idénticas cuando no se ha realizado ningún tipo de acondicionamiento.
<b>MultiCal®</b>	Denominación WTW, que declara que un instrumento de medición pone a disposición varios procedimientos de calibración pH.
<b>Normativas de análisis</b>	Las normativas de análisis describen la manera exacta de como llevar a cabo el procedimiento de comprobación.
<b>Parámetro o magnitud de medición</b>	El parámetro es una magnitud física, registrada mediante una medición, por ejemplo el pH, la conductibilidad o la concentración de oxígeno.
<b>Pendiente</b>	La pendiente de una función lineal de calibración.
<b>Potencial Redox</b>	El potencial Redox es originado por materias oxidantes o desoxidantes disueltas en agua, siempre y cuando éstas reaccionan en la superficie de un electrodo (por ejem. de platino u oro).
<b>Potenciometría</b>	Denominación de una técnica de medición. La señal del sensor empleado, que depende del parámetro, es la tensión eléctrica. La corriente eléctrica permanece constante.
<b>Procedimiento de comprobación</b>	El procedimiento de comprobación denomina el principio general de como una muestra es adaptada a una forma más adecuada para la medición. Diferentes métodos pueden estar basados en el mismo procedimiento de comprobación.

---

<b>Programa</b>	En el pHotoFlex® Turb hay archivados en memoria diferentes métodos con sus correspondientes datos, en forma de programas. Para ejecutar un programa, se le solicita llamando el número asignado al mismo.
<b>Punto cero del electrodo</b>	El punto cero de una sonda de medición del pH es aquel valor pH, al cual la tensión de la sonda adopta el valor cero a una temperatura dada. Si no está especificado de otra manera, vale para 25 °C.
<b>Reiniciar (reset)</b>	Restablecimiento al estado inicial de la configuración de un sistema o dispositivo de medición. Conocido también como refijar.
<b>Resolución</b>	La diferencia más pequeña entre dos valores de medición aún representable en la indicación de un instrumento.
<b>Solución estándar</b>	La solución estándar es una solución cuyo valor medido es conocido por definición. Es empleada para la calibración de un equipo de medición.
<b>Tensión del electrodo</b>	La tensión de la cadena de medición U es la tensión medible de una cadena de medición dentro de una solución. Es igual a la suma de todas las tensiones galvánicas del electrodo. Su dependencia del pH determina la función del electrodo, caracterizada por los parámetros pendiente y punto cero.
<b>Tensión offset</b>	La tensión medible de un electrodo simétrico, cuya membrana se encuentra sumergida en una solución con el pH del punto cero nominal del electrodo. La asimetría es una componente de la tensión offset.
<b>Valor en blanco (=valor en blanco de reactivos)</b>	La evaluación de la medición fotométrica está referida siempre al valor comparativo de una muestra que no contiene la sustancia a ser determinada (valor en blanco de reactivos). De esta forma se compensa la influencia que tiene la absorbancia básica de los reactivos químicos sobre la medición fotométrica.
<b>Valor medido</b>	El valor medido es el valor específico a ser determinado por medio del parámetro. Es indicado a manera de producto, compuesto por un valor numérico y una unidad (por ejemplo 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).
<b>Valor pH</b>	El valor pH es una medida que determina el efecto ácido o alcalino de una solución acuosa. Corresponde al logaritmo negativo decimal de la actividad molar de los iones de hidrógeno dividido por la unidad de la molalidad. El valor pH práctico es el valor obtenido en una medición del pH.

## 13 Índice alfabético

### A

Actualización del firmware .....	98
Ajustar la fecha y la hora .....	26
Ajuste cero .....	44
Al sobrepasar el rango de medición .....	61
Alinear y marcar la cubeta .....	59
Archivar en memoria .....	67
Archivo de datos de medición	
Posiciones de almacenamiento .....	67
Asimetría del electrodo pH .....	52
AutoRead	
pH .....	49
Redox .....	50

### B

Baterías recargables	
Tiempo de carga .....	15

### C

Calibración	
medición de la turbiedad .....	62
pH .....	52
Calibración de dos puntos	
pH .....	57
Calibración de tres puntos	
pH .....	58
Calibración de un punto	
pH .....	56
Colocar una cubeta .....	20
Conectar .....	19
Conectar el sensor .....	10
Conexiones varias .....	10
Configuración del sistema .....	30
Información general .....	30, 33, 34
Conjunto de datos .....	67
Control de deriva	
pH .....	49
Redox .....	50
Cronómetro de análisis .....	46

### D

Determinaciones fotométricas .....	34
Display .....	10, 32

### E

Evaluación de la calibración	
pH .....	54

### F

Fecha/hora .....	33
Filtro .....	69
Filtro de datos .....	69
Función de desconexión automática ...	16, 19
Funciones de las teclas .....	8
Funciones diversas .....	22

### I

Iluminación del display .....	10, 20
Inicializar .....	78
Interfase .....	33

### J

Juego de ensayos .....	34
Juegos tampón pH .....	52

### L

Las .....	58
Limpiar .....	86

### M

Medición de la absorbancia/transmisión ...	43
Medición de la temperatura	
pH .....	48
Medir	
pH .....	49
Potencial Redox .....	50
Medir el valor en blanco .....	39
Medir la concentración .....	36
Medir la turbiedad .....	60
Medir muestras diluidas .....	47
Memoria .....	31
Mensajes .....	24
Menú de medición	
pH/Redox .....	32, 51
Menú del sistema	
Información general .....	33, 35
Menús (navegación) .....	23
Método .....	34

Modo de indicación del valor medido ..... 23

## **N**

Navegación ..... 23

Normativas de análisis ..... 34

## **P**

Partes incluidas ..... 15

Pendiente

    pH ..... 52

Programa ..... 34

Programas ..... 45

Programas propios ..... 46

Puesta en servicio por primera vez ..... 18

Puntos de calibración

    pH ..... 52

Puntos de calibración y rangos de medición ..

63

## **R**

Refijar ..... 78

Reiniciar (reset) ..... 78

## **S**

Seguridad ..... 12

## **T**

Teclas ..... 8

Temporizador ..... 46

Transferir valores medidos ..... 70

Transformador de alimentación ..... 15

Transmisión de datos ..... 70

Turbiedad ..... 58

## **U**

Uso de los bujes RS232 ..... 73

## **V**

Valor ajustado de fábrica

    Configuración del sistema ..... 78

    Parámetro de medición ..... 79

Valor en blanco ..... 38



# Xylem |'zīləm|

- 1) El tejido en las plantas que hace que el agua suba desde las raíces;
- 2) una compañía líder global en tecnología en agua.

Somos un equipo global unificado en un propósito común: crear soluciones tecnológicas avanzadas para los desafíos relacionados con agua a los que se enfrenta el mundo. El desarrollo de nuevas tecnologías que mejorarán la forma en que se usa, conserva y reutiliza el agua en el futuro es fundamental para nuestro trabajo. Nuestros productos y servicios mueven, tratan, analizan, controlan y devuelven el agua al medio ambiente, en entornos de servicios públicos, industriales, residenciales y comerciales. Xylem también ofrece una cartera líder de medición inteligente, tecnologías de red y soluciones analíticas avanzadas para servicios de agua, electricidad y gas. En más de 150 países, tenemos relaciones sólidas y duraderas con clientes que nos conocen por nuestra poderosa combinación de marcas líderes de productos y experiencia en aplicaciones con un fuerte enfoque en el desarrollo de soluciones integrales y sostenibles.

**Para obtener más información, visite [www.xylem.com](http://www.xylem.com).**



## **Dirección de la asistencia técnica y para reenvíos:**

Xylem Analytics Germany  
Sales GmbH & Co. KG  
WTW  
Am Achalaich 11  
82362 Weilheim  
Germany

Tel.: +49 881 183-325  
Fax: +49 881 183-414  
E-Mail [wtw.rma@xylem.com](mailto:wtw.rma@xylem.com)  
Internet: [www.xylemanalytics.com](http://www.xylemanalytics.com)



Xylem Analytics Germany GmbH  
Am Achalaich 11  
82362 Weilheim  
Germany

