



# instrumentación para la industria agroalimentaria



**seguridad  
alimentaria**

**calibración**



**control de  
calidad**

**control  
del agua**





# HANNA INSTRUMENTS, LA SOLUCIÓN DEFINITIVA EN INSTRUMENTACIÓN PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

## Control de Calidad

Las crecientes exigencias del mercado y la cada vez mayor competitividad para entrar en los canales de distribución, hace necesaria la implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad con el fin de diferenciar el producto y demostrar su calidad durante todo el proceso. De ahí el progresivo aumento de empresas certificadas según normas ISO 22000, IFS y BRC, muy exigentes en cuanto a la vigilancia y la prevención de peligros potenciales en los alimentos. Hanna ofrece soluciones prácticas y de alta precisión, para la vigilancia y control de puntos críticos.



## Laboratorio

Las técnicas analíticas evolucionan constantemente, siendo cada vez más automatizadas y rápidas en la respuesta. Hanna ofrece instrumentación automática con adaptaciones de métodos oficiales, con los que se obtiene el máximo aprovechamiento de tiempo y la mayor seguridad para el analista.



## Calibración de Equipos

Con el fin de facilitar el Aseguramiento de la Calidad de las medidas, Hanna ofrece un amplio catálogo de MRC, así como, su exclusivo sistema Cal Check, que permite la calibración de los equipos por el propio usuario con patrones certificados.



## Control de Producción

La línea de producción ofrece habitualmente, características ambientales extremas en cuanto a humedad, temperatura, pH, etc. Hanna ofrece una gama de equipos robustos e impermeables diseñados para medidas en proceso, ofreciendo respuestas rápidas y de alta precisión, con el fin de tomar las acciones correctoras adecuadas a cada situación y con la mayor brevedad posible.



## Control del Agua

El agua ocupa un papel relevante en la industria alimentaria ya que se utiliza para diversos fines: como ingrediente, para la transformación, para la limpieza de producto o superficies en contacto con alimentos, para la conservación, etc. De ahí la importancia de controlar su calidad y características físico químicas y tratarla si fuese necesario con el fin de que se adecúe al máximo al proceso. Toda agua empleada en la industria alimentaria, deberá cumplir los requerimientos descritos en el Real Decreto 140/2003.



## Mantenimiento de Instalaciones

Instalaciones como tuberías, cisternas y sistemas CIP de limpieza, requieren de un mantenimiento constante para conservarlas en las mejores condiciones de higiene y desinfección, ya que se encuentran en contacto directo con los alimentos. Las torres de refrigeración también son otro de los sistemas que requiere de mantenimiento constante mediante purgas automáticas y control físico químico puntual para el control de la Legionella según el RD 865/2003.



# Índice

## CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

<b>Introducción</b>	3
<b>Control de temperatura</b>	4
Termómetros termistor	5
Sondas y accesorios para termómetros termistor	7
Termómetro termopar	8
Sondas y accesorios para termómetros termopar	10
Termómetros de infrarrojos	12
Termómetros de bolsillo	13
Registradores de temperatura	15
Servicio de calibración y mantenimiento termómetros	17
<b>Control de pH</b>	18
pHmetros portátiles	19
pHmetros de sobremesa	21
Electrodos de pH para la industria alimentaria	22
Electrodos de ión selectivo para la industria alimentaria	23
pHmetros de bolsillo	24
Mantenimiento y calibración de electrodos de pH	25
<b>Control de conductividad y salinidad</b>	26
<b>Control de oxígeno disuelto</b>	29
<b>Valorador volumétrico Karl Fischer</b>	31
<b>Valoradores automáticos</b>	32
<b>Refractómetros digitales</b>	35
<b>Control de la calidad del aceite</b>	36
<b>Control de humedad e iluminación</b>	37



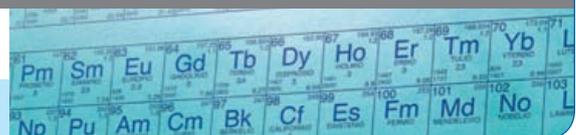
## CONTROL DEL AGUA Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES

<b>Control del agua de entrada</b>	38
<b>Control de las aguas residuales</b>	41
Laboratorio	41
Punto de vertido	42
<b>Mantenimiento de equipos e instalaciones</b>	44



## ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

<b>Aseguramiento de la Calidad</b>	46
<b>Servicio de Calibración y Certificación</b>	47



## Higiene de los alimentos

En el Libro Blanco sobre Seguridad Alimentaria, la Comisión Europea perfiló una revisión radical de las normas de higiene y seguridad alimentaria de la Comunidad, conforme a las cuales, los operadores de empresa alimentaria, son los principales responsables de la seguridad alimentaria.

Los nuevos reglamentos combinan, armonizan y simplifican las exigencias de higiene, con especial dedicación en los productos de origen de animal. Su innovación, es la realización de una política de higiene única, transparente y aplicable a todos los alimentos y todos los operadores de alimentos que intervienen "de la granja a la mesa".

Con el fin de desarrollar y poner en práctica las directrices definidas en el Libro Blanco de Seguridad Alimentaria, se han promulgado una serie de disposiciones denominadas en su conjunto como "Paquete de Higiene" que entró en vigor en enero de 2006.

### Cumplimiento con el APPCC

Dentro de este grupo de normas se encuentra el Reglamento Comunitario 852/2004, sobre higiene de los productos alimenticios, que contempla en su artículo 5, la obligatoriedad de los operadores de las empresas alimentarias de crear, aplicar y mantener un sistema de autocontrol basado en los principios del APPCC.

### Los principios APPCC son los siguientes

1. Detectar cualquier peligro que deba evitarse, eliminarse o reducirse a niveles aceptables.
2. Detectar los puntos de control crítico en la fase o fases en las que el control sea esencial para evitar o eliminar un peligro o reducirlo a niveles aceptables.
3. Establecer, en los puntos de control crítico, límites críticos que diferencien la aceptabilidad de la inaceptabilidad para la prevención, eliminación o reducción de los peligros detectados.
4. Establecer y aplicar procedimientos de vigilancia efectivos en los puntos de control crítico.
5. Establecer medidas correctivas cuando la vigilancia indique que un punto de control crítico no está controlado.
6. Establecer procedimientos, que se aplicarán regularmente, para verificar que las medidas contempladas en los principios de 1 a 5 son eficaces.
7. Elaborar documentos y registros en función de la naturaleza y el tamaño de la empresa alimentaria para demostrar la aplicación efectiva de las medidas contempladas en los principios de 1 a 6.



Con el fin de facilitar la labor a los operadores de la industria alimentaria, Hanna Instruments, fabrica una completa gama de instrumentos para el control higiénico sanitario de los productos alimenticios. En cumplimiento con el 4º principio del APPCC, aporta instrumentación de precisión y rápida respuesta para la Vigilancia de los PCC-s, aportando datos objetivos para asegurar que se encuentran dentro de los límites críticos permitidos.

Todos los instrumentos están diseñados para garantizar la máxima precisión y simplicidad en el uso, además podemos trazar nuestras medidas a materiales de referencia, cumpliendo con los requisitos de Aseguramiento de la Calidad y Calibración de equipos de medida.

## Termómetros Termistor

El termistor es un dispositivo semiconductor cuya resistividad (r) varía en función de la temperatura (T)

$$r = r_0 (1 + aT) \text{ donde}$$

$r_0$  = resistividad característica del material  
 $a$  = coeficiente de resistencia de materiales

El coeficiente de resistencia a la temperatura es el parámetro que determina si la variación de resistencia es positiva (como con los sensores de coeficiente de temperatura positivo PTC; serie de sondas HI 765) o negativo (como ocurre con los termistores de coeficiente de temperatura negativo NTC; serie de sondas HI 762).

Es posible determinar la temperatura mediante la aplicación de una diferencia de potencial y la medición de la resistencia (V).

Los Termistores son adecuados para un **rango de temperatura entre -50 a 150 ° C**, temperaturas superiores pueden dañar el sensor semi-conductor.

Permite mediciones de temperatura precisas (décimas de grado) debido a la alta sensibilidad del sensor.

### Sistema exclusivo Cal-Check

Los componentes electrónicos de un instrumento van cambiando con el tiempo, pudiendo provocar variaciones en los resultados de las medidas.

HANNA ha hecho posible verificar si la respuesta del instrumento se encuentra dentro del límite de tolerancia de  $\pm 0,4$  ° C, pulsando un solo botón.

El Sistema CAL CHECK™ actúa mediante una resistencia interna que corresponde a 0 ° C, y por lo tanto la simulación de la respuesta que la sonda de temperatura tendría, a 0 ° C.

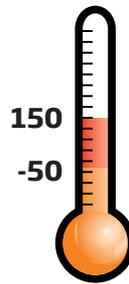
### Llaves de Calibración

Con el fin de comprobar el estado de funcionamiento del instrumento, las llaves de calibración han sido diseñadas para reproducir el valor de los sensores, a diferentes temperaturas. Simplemente se debe desconectar la sonda de medición, reemplazarla por la llave y comprobar que el instrumento lee el valor simulado con el límite de tolerancia de  $\pm 0,4$  ° C. En caso de superar este límite, el equipo debería ser recalibrado por el fabricante.

Las llaves están disponibles en los puntos críticos habituales en industria alimentaria: -18°C (congelación), 0°C (refrigeración) y 70°C (producto cocinado).

## Iconos de las aplicaciones

Estos iconos le avisarán visualmente de la aplicación ideal de los equipos.



Refrigeración



Industria, producción



Laboratorio



Hostelería, restauración



Control APPCC



Transporte y distribución



Almacenamiento



Sistema Cal Check integrado

**CAL CHECK**

## Termómetro termistor compacto HI 9241N

- La mejor relación calidad / precio.
- Alta precisión +/- 0,4°C
- Sistema Cal Check integrado, al inicio.
- Indicador de sonda dañada o falta de sonda.
- Compacto e impermeable, fácil limpieza.

<b>Rango</b>	-50,0 a 150,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,4°C
<b>Sonda</b>	HI 765PW usos generales, penetración. Sonda de acero inoxidable AISI 316 con mango blanco y un metro de cable
<b>Batería</b>	3x1,5V AAA 2000 horas de uso continuo aproximadamente.

Se suministra con sonda de temperatura HI 765PW, pilas, instrucciones y maletín de transporte. Accesorios disponibles: Ver sección sondas y accesorios de este capítulo.



## Termómetro termistor Impermeable HI 93503N

- Impermeable IP 65 (Índice de Protección)
- Alta precisión +/- 0,4°C
- Sistema Cal Check integrado, al inicio.
- Indicador de la estabilidad de la medida.
- Función HOLD para congelar el resultado en la pantalla hasta registrarlo.

<b>Rango</b>	-50,0 a 150,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,4°C
<b>Sonda</b>	HI 765PWL usos generales, penetración. Sonda de acero inoxidable AISI 316 con mango blanco y un metro de cable
<b>Batería</b>	3x1,5V AAA 2000 horas de uso continuo aproximadamente

Se suministra con sonda de temperatura HI 765PW, pilas, instrucciones y maletín de transporte. Accesorios disponibles: Ver sección sondas y accesorios de este capítulo



## Termómetro termistor con indicador de estabilidad HI 93501NS

- Indicador de estabilidad de la medida.
- Alta precisión +/- 0,4°C
- Sistema Cal Check integrado, al inicio.
- Función HOLD para congelar el resultado en la pantalla hasta registrarlo.
- Impermeable y fácil de limpiar.

<b>Rango</b>	-50,0 a 150,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,4°C
<b>Sonda</b>	HI 762PW usos generales, penetración. Sonda de acero inoxidable AISI 316 con mango blanco y un metro de cable
<b>Batería</b>	3x1,5V AAA 2000 horas de uso continuo aproximadamente

Se suministra con sonda de temperatura HI 762PW, pilas, instrucciones y maletín de transporte. Accesorios disponibles: Ver sección sondas y accesorios de este capítulo.



## Sondas y accesorios para termómetros termistor

### Sondas Termistor NTC HI 762

Rango	-50 a 150°C
Semi conductor	Termistor NTC
Precisión	+/- 0,2°C
Mango	ABS
Sonda	Acero inoxidable AISI 316
Tiempo de respuesta	20 segundos



**HI 762L**

Líquidos.



**HI 762W**

Sonda de cable para lugares de difícil acceso.



**HI 762PW**

Penetración y usos generales.



**HI 762A**

Aire, gas, ambiente.

### Sondas Termistor PTC HI 765

Rango	-50 a 150°C
Semi conductor	Termistor PTC
Precisión	+/- 0,2°C
Mango	ABS
Sonda	Acero inoxidable AISI 316
Tiempo de respuesta	20 segundos



**HI 765L**

Líquidos.



**HI 765W**

Sonda de cable para lugares de difícil acceso.



**HI 765PW**

Penetración y usos generales.



**HI 765BP1**

Entre productos envasados y apilados.



**HI 765A**

Aire, gas, ambiente.



### Accesorios

#### HI 710024

Protector de goma anti golpes azul.



#### HI 710023

Protector de goma anti golpes naranja.



### Llaves de calibración



Llave	Tª simulada
HI 762-18C	-18°C
HI 762000C	0°C
HI 762070C	70°C
HI 765-18C	-18°C
HI 765000C	0°C
HI 765070C	70°C

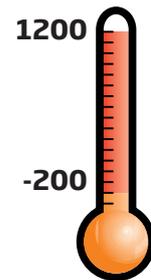
Si la desviación detectada es superior a 0,4°C es recomendable que recalibre el equipo en el Servicio de Atención Técnica de HANNA.

[calibracion@hanna.es](mailto:calibracion@hanna.es)

## Termómetros Termopar

El termopar consiste en la unión de dos cables de metales diferentes. A una temperatura dada, se produce una diferencia de potencial en los extremos opuestos de los dos cables (efecto Seebeck), que es proporcional a la temperatura. El extremo de la sonda de termopar que se pone en contacto con el alimento, se llama unión caliente, mientras que la conexión del termopar al equipo, es la unión fría, que siempre debe estar correctamente atemperada.

Los termopares cubren **rangos muy amplios entre -200 y 1200°C**, con precisiones variables en función de la sonda y el equipo. La estabilización de la medida y la respuesta son muy rápidas, unos pocos segundos son suficientes.



### Termómetro Termopar Compacto con sonda de penetración HI 935007N (NS)

- Amplio rango de temperatura, control de producto caliente.
- La mejor relación calidad-precio.
- Sistema Cal Check integrado, al inicio.
- Indicador de estabilidad de la medida (modelo NS).
- Impermeable y fácil de limpiar.

<b>Rango</b>	-50,0 a 199,9°C; 200 a 1350°C
<b>Resolución</b>	0,1°C (hasta 199,9°C)
<b>Precisión</b>	+/- 0,2%
<b>Sonda</b>	HI 766C usos generales, penetración. Sonda de acero inoxidable AISI 316 con mango y un metro de cable
<b>Batería</b>	3x1,5V AAA 1000 horas de uso continuo aproximadamente
<b>Tiempo de respuesta</b>	20 segundos



Se suministra con sonda de temperatura HI 766C fija, pilas, instrucciones y maletín de transporte. Ver sección sondas y accesorios de este capítulo.



## Termómetro Termopar con sonda intercambiable HI935005 N

- Alta resolución y precisión +/- 0,2%
- Carcasa Impermeable.
- Sistema Cal Check integrado, al inicio.
- Función HOLD para congelar el resultado en la pantalla hasta registrarlo.
- Función máxima y mínima.

<b>Rango</b>	-50,0 a 199,9°C; 200 a 1350°C
<b>Resolución</b>	0,1°C (hasta 999,9°C)
<b>Precisión</b>	+/- 0,2%
<b>Sonda</b>	Serie HI 766 (no incluida)
<b>Batería</b>	3x1,5V AA 1600 horas de uso continuo aproximadamente
<b>Tiempo de respuesta</b>	20 segundos



CAL  
CHECK



Se suministra con pilas, instrucciones y maletín protector. Ver sección sondas y accesorios de este capítulo

## Termómetro Termopar con dos canales HI 93532 N

- Dos canales, para dos sondas simultáneas.
- Display con dos niveles, medida actual y temperatura máxima y mínima.
- Sistema Cal Check integrado, al inicio.
- Función HOLD para congelar el resultado en la pantalla hasta registrarlo.

<b>Rango</b>	-200,0 a 999,9°C; 1000 a 1371°C
<b>Resolución</b>	0,1°C (hasta 999,9°C)
<b>Precisión</b>	+/- 0,5°C (hasta 999,9°C)
<b>Sonda</b>	Serie HI 766 (no incluida)
<b>Batería</b>	3x1,5V AA 500 horas de uso continuo aproximadamente
<b>Tiempo de respuesta</b>	20 segundos



CAL  
CHECK



Se suministra con pilas e instrucciones. Ver sección sondas y accesorios de este capítulo



## Sondas y accesorios para termómetros termopar

### Sondas Termopar HI 766



aplicación	Tª máxima	tiempo de respuesta	dimensiones	sonda
Penetración en productos semisólidos	900°C	15 segundos	L 155mm x dia 3mm	HI 766C
Penetración, respuesta ultra rápida	300°C	4 segundos	L 95mm x dia 1,6mm	HI 766C1
Aire, gas, ambiente	300°C	20 segundos	L 245mm x dia 3mm	HI 766D
Líquidos	900°C	6 segundos	L 120mm x dia 3mm	HI 766E1
Altas temperaturas	1100°C	4 segundos	L 255mm x dia 1,5mm	HI 766F
Hornos	1100°C	4 segundos	L 255mm x dia 1,5mm	HI 766Z
Superficies planas	650°C	8 segundos	L 200mm x dia 16mm	HI 766B
Sonda larga para penetración	250°C	10 segundos	L 0,5m, L 1m, L 1,5m, L 2m	HI 766 TR1, TR2, TR3, TR4

### Accesorios Termopar HI 766

Protector de goma anti golpes azul para termómetro termopar HI 935007	HI 710024
Protector de goma anti golpes naranja para termómetro termopar HI 935007	HI 710023



Protector de goma anti golpes azul para resto termómetros termopar	HI 710007
Protector de goma anti golpes naranja para resto termómetros termopar	HI 710008



## Termómetros de Platino Pt 100

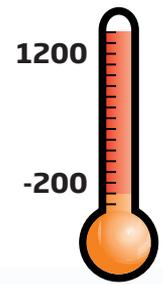
El principio de funcionamiento de los termómetros de resistencia se basa en el aumento de la resistencia eléctrica de los conductores metálicos con la temperatura.

Entre los diferentes metales que se utilizan en la construcción de termómetros de resistencia, los de platino, un metal noble, son los que pueden medir la temperatura en un **amplio rango desde -251 a 899 °C**, con un comportamiento más lineal, aportando la mayor precisión de medida +/- 0,2°C.

Entre los termómetros de platino, el más común, es el Pt100, que significa una resistencia de 100 V a 0 °C con un coeficiente de temperatura de 0.00385 V por grado Celsius.

Para obtener altos niveles de precisión en aplicaciones industriales y de laboratorio, se recomienda el uso de sistemas con tres o cuatro hilos. Razón por la cual, Hanna ha optado por la tecnología de múltiples hilos asegurando la mayor precisión.

Por sus características técnicas, los termómetros de platino se emplean como termómetros patrón Certificados por Laboratorio acreditado ENAC UNE EN ISO 17025.



### Termómetro Pt100 con cuatro hilos HI 95501(2)

- Alta precisión
- Disponible con sonda fija o intercambiable
- Apto para aplicaciones en laboratorio o producción

<b>Rango</b>	-199,9 a 199,9°C; 200 a 850°C
<b>Resolución</b>	0,1°C (hasta 199,9°C)
<b>Precisión</b>	+/- 0,2°C (hasta 199,9°C)
<b>Sonda</b>	Modelo HI 95501 Serie HI 768 (no incluida)
<b>Modelo HI 95502 HI 768P para usos generales (sonda fija)</b>	3x1.5V AAA. 1000 horas de uso continuo aproximadamente
<b>Batería</b>	9V 150 horas de uso continuo aproximadamente



*Modelo HI 95501, se suministra con pila e instrucciones  
Modelo HI 95502 se suministra con sonda fija HI 768P, pila e instrucciones. Ver sección sondas y accesorios de este capítulo.*

## Sondas y accesorios para termómetros Pt 100

### Sondas Pt 100 HI 768

<b>Rango</b>	-30 a 350°C
<b>Semi conductor</b>	Platino PT 100
<b>Precisión</b>	+/- 0,25°C
<b>Mango</b>	Carilón
<b>Sonda</b>	Acero inoxidable AISI 316
<b>Tiempo de respuesta</b>	30 segundos



**HI 768P**  
Penetración y usos generales



**HI 768A**  
Aire, gas, ambiente



**HI 768L**  
Líquidos

### Accesorios

**HI 710007**  
Protector de goma antigolpes azul



**HI 710008**  
Protector de goma antigolpes naranja



## Termómetros de Infrarrojos

Todos los objetos emiten una energía radiante en la banda del infrarrojo (IR) que se encuentra entre la luz visible y las ondas de radio, por encima de 700nm. Esta energía es proporcional a la temperatura del producto.

Con el fin de medir la temperatura sin contacto, se puede utilizar un dispositivo óptico que detecta la energía térmica generada, la amplifica y la convierte en una señal eléctrica, que indicará la temperatura superficial del producto en °C.

Las mediciones por infrarrojos son especialmente adecuadas para zonas de difícil acceso o allí donde sea indeseable tomar mediciones de la superficie utilizando sensores de contacto convencionales. Las aplicaciones típicas de los termómetros de IR, incluyen ensayos no destructivos en productos alimenticios, maquinaria en movimiento a altas temperaturas y zonas peligrosas.

## Termómetros Infrarrojos HI 99551-10 / HI 99556-10

- Medida sin contacto, no invasiva.
- Opción de sonda externa (HI 99556), dos en uno.
- Compatible con toda la serie de sondas HI 765 (ver pág. 7).
- Función HOLD para congelar el resultado en la pantalla hasta registrarlo.

### Accesorios

Ver página 11.



<b>Modelo</b>	<b>HI 99551-10 (sin sonda)</b>
<b>Rango</b>	-20,0 a 199,0°C
<b>Resolución</b>	IR 0,1°C
<b>Precisión</b>	+/- 2°C
<b>Sensor Óptico</b>	Coefficiente óptico 3:1
<b>Batería</b>	9v. 150 horas de uso continuo aproximadamente

Se suministra con pila e instrucciones.

<b>Modelo</b>	<b>HI 99556-10 (con sonda)</b>
<b>Rango</b>	-20,0 a 199,0°C Sonda -40,0 a 150,0°C
<b>Resolución</b>	IR 0,1°C Sonda 0,1°C
<b>Precisión</b>	IR +/- 2°C Sonda +/- 0,5°C
<b>Sensor Óptico</b>	Coefficiente óptico 3:1
<b>Sonda</b>	HI 765PW usos generales, penetración. Sonda termistor de acero inoxidable AISI 316 con mango y un metro de cable
<b>Batería</b>	9v. 150 horas de uso continuo aproximadamente

Se suministra con sonda HI 765PW, pila e instrucciones

Las medidas por IR se ven afectadas por las características del elemento objeto de medición y la emisividad es una de estas características. La emisividad, es la relación entre la energía emitida por un objeto a una determinada temperatura, respecto de la emitida por un cuerpo negro (emisividad 1,0) a la misma temperatura. Por ejemplo, la emisividad de la mayoría de los materiales orgánicos y superficies rugosas o pintadas, ronda 0,95 y por lo tanto, son adecuados para mediciones por termómetros de infrarrojos. En cambio, las superficies de materiales altamente pulidos o brillantes, tales como aluminio, vidrio, plástico, etc. pueden no ser apropiadas para esta aplicación.

Otra característica a destacar es el coeficiente óptico, que determina el campo de visión del sensor óptico a medida que nos alejamos del elemento a medir. Para obtener una medida precisa es importante no alejarse en exceso de objeto de medición y que no exista ningún obstáculo entre éste y el sistema óptico.



## Termómetros de Bolsillo

### Termómetro de bolsillo Checktemp HI 98501(5)

- Alta precisión +/- 0,3°C
- El más sencillo y económico .
- Sistema Cal Check integrado.

<b>Rango</b>	-50,0 a 150,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,3°C
<b>Sonda</b>	(1) Sonda fija de usos generales, penetración. Sonda de acero inoxidable AISI 316 (5) Sonda fija para líquidos. Sonda de acero inoxidable AISI 316
<b>Batería</b>	1,5V. 3000 horas de uso continuo aproximadamente



### Termómetro compacto con sonda externa HI 98509 (-01-03 Dip)

- Alta precisión +/- 0,3°C
- Sistema Cal Check integrado.
- 1 metro de cable, evita mojar la parte electrónica (modelo HI 98509)
- Modelos con sonda de lastre o sonda plana, para tanques, depósitos, baños Maria, etc. (modelos HI 98509-01 y -03)
- Posibilidad de soporte para mesa de trabajo (HI 740024)

Modelo	HI 98509	HI 98509-01 Dip	HI 98509-03
<b>Rango</b>	-50,0 a 150,0°C	-20,0 a 100°C	-20,0 a 100°C
<b>Resolución</b>	0,1°C	0,1°C	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,3°C	+/-0,5°C	0,5°C
<b>Sonda</b>	Sonda fija de usos generales, penetración. Sonda de acero inoxidable AISI 316	Sonda de lastre con 3 metros de cable. Acero inoxidable AISI 316	Sonda plana con 3 metros de cable. Acero inoxidable AISI 316
<b>Batería</b>	1,5V AAA. 3 años de uso aproximadamente	1,5V AAA. 3 años de uso aproximadamente	1,5V AAA. 3 años de uso aproximadamente



## Recomendaciones para el control de la temperatura en producto

Productos alimenticios refrigerados: ≤ 6°C  
 Productos alimenticios ultracongelados: ≤ -18°C

### Carnes

Carnes de animales de abasto: 7°C  
 Carnes de ave y conejo: 4°C  
 Carne picada: 0-2°C  
 Despojos: 3°C  
 Carnes y preparados congelados: -18°C

### Pescados

Productos de la pesca frescos: 0-2°C  
 Moluscos vivos bivalvos: 0-2°C  
 Productos pesqueros congelados en salmuera: -8°C  
 Productos de la pesca congelados: -18°C

### Otros

Lacteos < 8°C  
 Pastelería y bollería fresca 0-5°C

## Termómetro robusto en forma de "T" HI 145-00 y HI 145-20

- Alta precisión +/- 0,3°C
- Disponible en dos longitudes de sonda 125mm y 300mm.
- Sistema Cal Check integrado, al inicio.
- Impermeable IP65.
- Productos duros y semicongelados.

<b>Rango</b>	-50,0 a 220,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,3°C
<b>Sonda</b>	-00 Sonda 125mm y 5mm diámetro. Sonda de acero inoxidable AISI 316 -20 Sonda 300mm y 5mm diámetro. Sonda de acero inoxidable AISI 316
<b>Batería</b>	1,5V. 10000 horas de uso continuo aproximadamente



## Termómetro con sonda plegable HI 151-00

- Alta precisión +/-0,3°C
- Sonda plegable y cordón.
- Facilita el transporte y las medidas en ángulo.
- Sistema Cal Check integrado, al inicio.

<b>Rango</b>	-50,0 a 220,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,3°C
<b>Sonda</b>	Sonda de acero inoxidable AISI 316
<b>Batería</b>	1,5V. AA 25000 horas de uso continuo aproximadamente



## Termómetro indicador de temperatura con dorsal magnético HI 147- 00

- Diseñado para control de refrigeradores, arcones y vitrinas.
- Dorsal magnético con dos imanes para superficies metálicas.
- Alta precisión +/- 0,3°C
- Sistema Cal Check integrado .

<b>Rango</b>	-50,0 a 150,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,3°C
<b>Sonda</b>	Sonda fija con 1 metro de cable, acero inoxidable AISI 316
<b>Batería</b>	3 x 1,5V AAA. 3 años de uso continuo aproximadamente



## Registadores de Temperatura

### Mini Data Logger de temperatura HI 143

- Compacto y económico.
- Gestiona la trazabilidad de las temperaturas en almacenamiento y transporte de alimentos refrigerados y congelados.
- Registra hasta 4000 datos.
- Configuración del intervalo de registro entre 1 minuto y 24 horas.
- ALARMA alta y baja, programables.
- Indicación de temperatura máxima y mínima en pantalla.
- Impermeable IP 65.
- Medidas inviolables y representación gráfica.

#### Accesorios

##### HI 143002

Soporte de descarga con conexión usb.

##### HI 92143

Software de gestión de datos, compatible con Windows.

Rango	-30,0 a 70,0°C
Resolución	0,1°C
Precisión (a 20°C)	+/- 0,4°C
Registro	Hasta 4000 datos. Programable entre 1 min y 24h.
Batería	1 pila de litio. 2 años de uso aproximadamente.

#### Forma de suministro:

HI 143: Data logger con pila de litio, soporte para montaje en pared, candado e instrucciones.

HI 143-10: Data logger con soporte de descarga con conexión USB, software de gestión de datos compatible con Windows, batería de litio, soporte de montaje en pared, candado e instrucciones.



ACCORDING TO  
EN 12830



## Recomendaciones para el control de la temperatura.

#### Almacenamiento en cámara de refrigeración:

- Temperatura interna según producto (ver página 13).
- Zona de almacenamiento  $\leq 6^{\circ}\text{C}$
- Registro continuo de la temperatura en almacenamiento  $> 8$  días

#### Almacenamiento en cámara de congelación:

- Temperatura interna de producto :  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$  por trasvase, transporte)
- Zona de almacenamiento  $\leq -18^{\circ}\text{C}$
- Registro continuo de la temperatura en producto ultracongelado o almacenamiento  $> 8$  días

## Data Logger de temperatura con sondas internas y externas HI 141

- 1 o 2 canales, con sondas internas o externas.
- Registro de datos 16000 datos (1 canal) 8000 datos (2 canales).
- Configuración del intervalo de registro entre 1 segundo y 24 horas.
- ALARMA alta y baja, programables.
- Impermeable IP 65.
- Medidas inviolables y representación gráfica.



Características comunes para todos los modelos

Resolución	0,1°C
Precisión	+/- 0,4°C (0,0 a 70,0°C) +/- 0,5°C (-40,0 a 0,0 y 70,0 a 100,0°C)
Diámetro	86,5mm
Registro	1 canal 16000 datos 2 canales 8000 datos
Batería	1 pila de litio 3,6V AA

Elige el modelo que más se ajuste a tus necesidades: número de canales, sondas externas, rango, display, etc. Tu data logger personalizado.

Modelo	Display	Sensor	Longitud cable	Rango
HI 141 A H	NO	1 interno	-	-40,0 a 80,0°C
HI 141 B H	NO	1 externo	1 metro	-40,0 a 125,0°C
HI 141 C H	SI	1 interno	-	-20,0 a 70,0°C
HI 141 D H	SI	1 externo	1 metro	-40,0 a 125,0°C
HI 141 E H	NO	1 interno 1 externo	1 metro	Interno: -40,0 a 80,0°C Externo: -40,0 a 125,0°C
HI 141 F H	NO	2 externos	1 metro	-40,0 a 125,0°C
HI 141 G H	SI	1 interno 1 externo	1 metro	Interno: -20,0 a 70,0°C Externo: -40,0 a 125,0°C
HI 141 J H /2/5	SI	2 externos	J(H): 1 metro /2/5/15: 2, 5, 15 m. respectivamente	-40,0 a 125,0°C
HI 141 J(H) S/120	SI	2 externos de 12 cm penetración	J(H)S/120: 1 metro	-40,0 a 125,0°C

Los modelos vienen provistos de arandela para colgar el datalogger.  
(/n°): indica el número de metros de cable.  
Todos los modelos se suministran con pila, instrucciones y llave magnética de activación.

### Accesorios

**HI 141000** Software de gestión de datos, compatible con Windows (necesario).

**HI 141001** Transmisor de datos por infrarrojos (necesario).

**HI 740221** Llave magnética de activación.

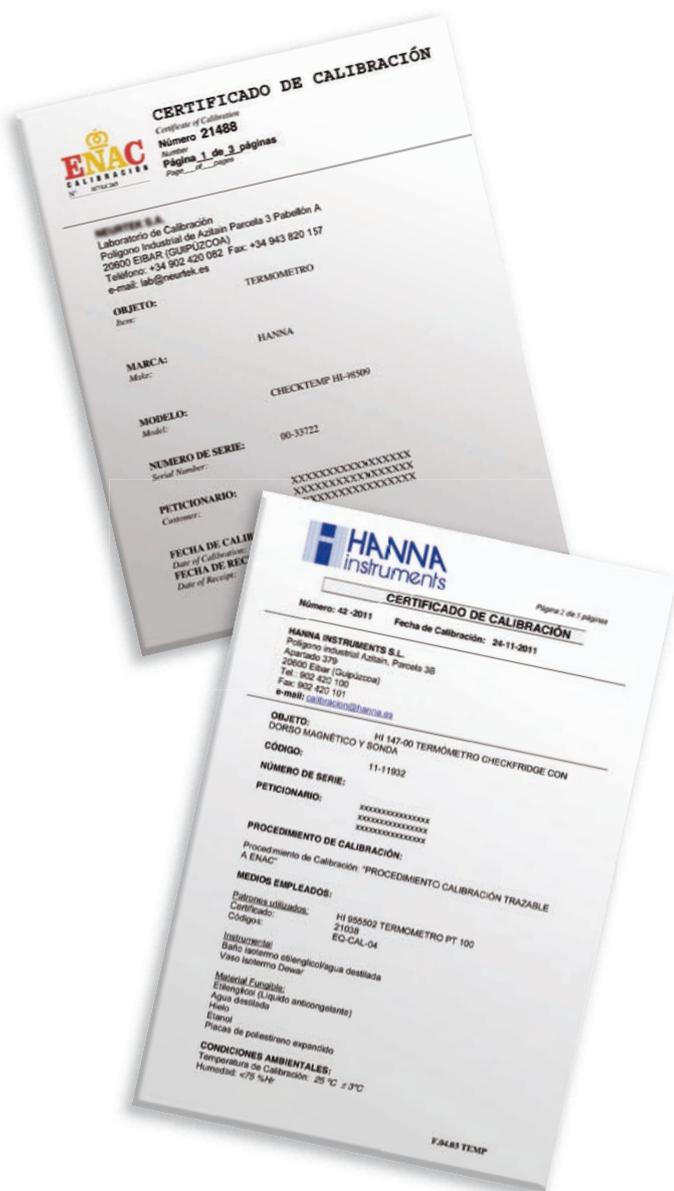


## Servicio de Calibración y Mantenimiento de Termómetros

Los instrumentos de medida, que estén implicados en la Vigilancia y Control de Puntos Críticos, deben a su vez, estar recogidos en un **Procedimiento de Verificación y/o Calibración de equipos**.

El Procedimiento de Verificación y/o Calibración, definirá instrucciones de trabajo para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos de medida, así como, la **Trazabilidad de las medidas a Patrones Certificados**.

Con el fin de facilitar el **Aseguramiento de la Calidad** de las medidas de temperatura, ofrecemos un completo **Servicio de Calibración y Mantenimiento de Termómetros**.



### 1 Certificado ENAC UNE EN ISO 17025

Certificado emitido por Laboratorio acreditado por ENAC para la calibración y emisión de certificados, en el alcance de la temperatura.

Puede utilizarse como termómetro patrón, a modo de referencia para contrastar otros termómetros.

Validez recomendada por laboratorio 1 año.

### 2 Certificado de trazabilidad a ENAC Termómetros

Certificado de trazabilidad respecto a termómetro patrón Certificado por ENAC, realizado según ISO 9001.

Validez recomendada por laboratorio 1 año.

### Llaves de calibración

Certificado de trazabilidad respecto a simulador de resistencias Certificado por ENAC, realizado según ISO 9001.

Validez recomendada por laboratorio 1 año.

### 3 Servicio de Mantenimiento y Calibración de Termómetros

Gestión de la trazabilidad de los Certificados emitidos por Hanna Instruments. Aviso previo a su caducidad, recogida de equipos in situ, revisión por SAT, Calibración respecto a patrón en tres puntos, Emisión de Certificado trazable a ENAC y entrega al cliente.

Para más información sobre el servicio de calibraciones contactar en:

[calibracion@hanna.es](mailto:calibracion@hanna.es)

## Control de pH

Gran parte de los alimentos frescos son ligeramente ácidos (pH 5,0-6,5), como las carnes, pescados y algunos productos vegetales. Otros, tienen un pH bastante ácido (pH <5,0) como la mayoría de las frutas y en especial los cítricos (pH 3,0-3,5). Otros en cambio, están próximos a la neutralidad como la leche (pH 6,8) y unos pocos como la clara de huevo, presenta pH alcalino (pH 9,6).

La acidificación, por su efecto inhibidor del crecimiento microbiano, es muy empleada con el fin de alargar la vida útil de los productos, por adición de ácidos débiles como el acético, cítrico o láctico. Por debajo de pH 5,0, se inhibe considerablemente el crecimiento de los microorganismos alterantes y patógenos más comunes y por debajo de pH 4,5 difícilmente se multiplican.

Por otro lado, hay productos que para su elaboración, requieren de un proceso de fermentación, formando ácidos a partir del metabolismo de los carbohidratos. Dicha acidificación, deberá ser controlada durante todo el proceso para conseguir las características organolépticas y la estabilización del producto (por ejemplo yogurt, queso, embutidos, vino, etc.)

El sistema de medición de pH más comúnmente utilizado, es el electrodo de pH. El sistema consta de un sensor de pH (cuyo voltaje varía proporcionalmente a la actividad de los iones de hidrógeno de la solución), un electrodo de referencia (que proporciona una tensión estable y constante), una solución electrolítica y un medidor especial para visualizar y medir el pH, por diferencia de potencial. El electrodo cuenta con una pequeña "unión" a través de la cual, el sistema se conecta con la muestra externa. Con el fin de elegir el electrodo más adecuado para cada aplicación, se tendrán en cuenta las siguientes características:

### Forma de la membrana

<b>Esférica</b>	Usos generales y soluciones acuosas
<b>Cónica</b>	Productos semisólidos, emulsiones, queso, carne y productos alimenticios en general
<b>Plana</b>	Medidas en superficie, piel, corteza, recubrimiento

### Unión

<b>Simple cerámica</b>	Usos generales en soluciones acuosas
<b>Triple cerámica</b>	Emulsiones y soluciones de alto contenido proteico
<b>Abierta</b>	Productos lácteos y productos alimenticios en general

### Cuerpo del electrodo

<b>Vidrio</b>	Laboratorio
<b>PVDF</b>	Control de procesos in situ

### Temperatura

<b>Sensor de temperatura</b>	Permite realizar medidas de pH y temperatura simultáneamente, además de la Compensación Automática de Temperatura
<b>Temperatura de trabajo recomendada</b>	Ver especificaciones en función de la aplicación. Habitual entre 20,0 y 40,0°C

## pH-s recomendados para industria alimentaria

### Vegetales

<b>Calabaza</b>	4,8-5,2
<b>Lechuga</b>	6
<b>Espárrago</b>	5,7-6,1
<b>Aceituna</b>	3,6-3,8
<b>Brócoli</b>	6,5
<b>Cebolla</b>	5,3-5,8
<b>Zanahoria</b>	4,9-6,0
<b>Coliflor</b>	5,6
<b>Espinaca</b>	5,5-6,0
<b>Tomate</b>	4,2-4,3

### Frutas

<b>Ciruela</b>	2,8-4,6
<b>Manzana</b>	2,9-3,3
<b>Naranja</b>	3,6-4,3
<b>Sandía</b>	5,2-5,6
<b>Melón</b>	6,3-6,7
<b>Uva</b>	3,4-4,5

### Carnes

<b>Ternera</b>	5,1-6,2
<b>Pollo</b>	6,2-6,4
<b>Jamón</b>	5,9-6,1

### Pescados

<b>Atún</b>	5,2-6,1
<b>Cangrejo</b>	7
<b>Ostra</b>	4,8-6,3
<b>Pescado Blanco</b>	6,6-6,8

### Lácteos

<b>Leche</b>	6,6
<b>Queso</b>	4,9-5,9



## pHmetros portátiles

### pHmetro portátil para productos alimenticios semisólidos

#### HI 99161N

- Compacto, impermeable y fácil de limpiar.
- Sensor de temperatura integrado en el electrodo.
- Compensación automática de temperatura.
- Calibración guiada en 1 o 2 puntos.
- Electrodo específicamente diseñado para: leche, queso, yogurt, cremas, masas, fruta, mermeladas, helados, zumos, etc.
- Cuerpo de PVDF de fácil limpieza.

#### Accesorios

Ver sección mantenimiento y calibración de este capítulo.

Rango pH	-2,00 a 16,00 pH
Rango Tª	-5,0 a 105,0°C
Resolución pH	0,01 pH
Resolución Tª	0,1°C
Precisión (a 20°C) pH	+/- 0,02 pH
Precisión (a 20°C) Tª	+/- 0,5°C (hasta 60°C)
Calibración pH	Automática en uno o dos puntos
Compensación de temperatura	Automática
Electrodo (incluido)	FC 202D cuerpo PVDF, sensor de temperatura interno, conector DIN, 1 metro de cable
Batería	3x 1,5V AAA 1200 horas de uso continuado aproximadamente

Se suministra con electrodo FC 202D, soluciones de calibración pH 4.01 y pH 7.01 y solución de limpieza para productos lácteos en bolsas monodosis, batería, instrucciones y maletín de transporte.

### pH portátil para productos alimenticios sólidos HI 99163N

- Compacto, impermeable y fácil de limpiar.
- Sensor de temperatura integrado en el electrodo.
- Compensación automática de temperatura.
- Calibración guiada en 1 o 2 puntos.
- Electrodo especialmente diseñado para: carne, embutidos, quesos curados, producto semicongelado, etc.
- Cuerpo de PVDF de fácil limpieza. Cuchilla acero inoxidable AISI 316 compatible con uso alimentario.

#### Accesorios

Ver sección mantenimiento y calibración de este capítulo.

Rango pH	-2,00 a 16,00 pH
Rango Tª	-5,0 a 105,0°C
Resolución pH	0,01 pH
Resolución Tª	0,1°C
Precisión (a 20°C) pH	+/- 0,02 pH
Precisión (a 20°C) Tª	+/- 0,5°C (hasta 60°C)
Calibración pH	Automática en uno o dos puntos
Compensación de temperatura	Automática
Electrodo (incluido)	FC 232D cuerpo PVDF, sensor de temperatura interno, conector DIN, 1 metro de cable
Batería	3x 1,5V AAA 1200 horas de uso continuado aproximadamente

Se suministra con electrodo FC232D, soluciones de calibración pH 4.01 y pH 7.01 y solución de limpieza para productos cárnicos y grasa, en bolsas monodosis, batería, instrucciones y maletín de transporte.



## pHmetro portátil multifunción HI 9125N

- Calibración automática y guiada, en uno o dos puntos, con reconocimiento de soluciones tampón (5 soluciones tampón memorizadas).
- Compensación automática de temperatura.
- Indicación de potencial (mV).
- Amplio LCD con mensajes de ayuda.
- Electrodo personalizable para múltiples aplicaciones (serie de electrodos con conector BNC).



### Accesorios

Ver sección mantenimiento y calibración de este capítulo.

#### Forma de suministro:

Se suministra con electrodo HI 1230B, sonda de temperatura HI 7662, soluciones de calibración pH 4.01 y pH 7.01 en bolsas monodosis, vaso de precipitados, batería, instrucciones y maletín de transporte.

Rango	-2,00 a 16,00 pH; +/- 699,9mV; +/- 1999mV, 0,1°C; -20,0°C a 120°C
Resolución	0,1 pH; 0,1 mV; 0,1°C
Precisión (a 20°C)	+/- 0,01 pH; +/- 0,2 mV; +/- 0,4°C
Calibración pH	Automática en uno o dos puntos (5 soluciones tampón memorizadas)
Compensación de temperatura	Automática o manual (sin sonda de temperatura)
Electrodo (incluido)	HI 1230B cuerpo PEI, 1 metro de cable. Sustituible por cualquier electrodo con conector BNC (ver sección electrodos)
Batería	3x 1,5V AAA 200 horas de uso continuado aproximadamente

## pHmetro portátil para análisis de muestras difíciles HI 9126V

- Punto de calibración pH 3,00.
- Electrodo anti obstrucciones.
- Sistema Cal Check integrado.
- Monitorización de estado del electrodo.



### Accesorios

Ver sección mantenimiento y calibración de este capítulo.

#### Forma de suministro:

Se suministra con electrodo HI 1048B, sonda de temperatura HI 7662, soluciones de calibración pH 3.00 y pH 7.01 y solución de limpieza para depósitos de vino en bolsas monodosis, vaso de precipitados, batería, instrucciones y maletín de transporte.

Rango	-2.00 a 16.00 pH; +/- 699.9mV; +/- 1999mV; -20.0 a 120.0°C
Resolución	0,1 pH; 0,1 mV; 0,1°C
Precisión (a 20°C)	+/- 0,01 pH; +/- 0,2 mV; +/- 0,4°C
Calibración pH	Automática en uno o dos puntos.
Compensación de temperatura	Automática o manual (sin sonda de temperatura)
Electrodo (incluido)	HI 1048B cuerpo de vidrio y sistema anti obstrucción integrado, 1 metro de cable.
Batería	3x 1,5V AAA 200 hs de uso continuado aproximadamente

## Indicador de pH para control de puntos críticos HI 981400-02

- Diseñado para control de puntos críticos en procesos de elaboración de producto.
- Compacto, impermeable y muy resistente.
- LED de alarma ajustable al pH deseado entre 4,00 y 7,50, lo que permite delegar la labor de control de pH a personal no cualificado.



### Accesorios

Ver sección mantenimiento y calibración de este capítulo.

Se suministra con soluciones de calibración pH 4.01 y pH 7.01 en bolsas monodosis, destornillador de calibración, adaptador de corriente e instrucciones.

Rango	0,0 a 14,0 pH
Resolución	0,1 pH
Precisión (a 20°C)	+/- 0,2 pH
Calibración pH	Manual en uno o dos puntos
Electrodo (no incluido)	Electrodos con conexión BNC (ver sección electrodos)
Fuente de alimentación	Adaptador 12 VDC (incluido)

## pHmetros de sobremesa

### pHmetro de sobremesa con lectura de Electrodo de Ión Selectivo (ISE) opcional HI 3220 (1)

- Sistema Cal Check. Calibración a cinco puntos.
- Funciones Good Laboratory Practice (Mensajes de ayuda en pantalla).
- Memoria de datos hasta 300 muestras y descarga a PC.

Se suministra con electrodo HI 1131B, sonda de temperatura HI 7662-T, porta electrodos HI 76404N, soluciones de calibración pH 3.00 y pH 7.01 y solución de limpieza en bolsas monodosis, solución electrolítica de relleno, adaptador de corriente e instrucciones.



### pHmetro básico de sobremesa HI 2210 (1)-02

- Sencillo e intuitivo en el uso.
- Compensación automática de temperatura.
- Recordatorio de vencimiento de la calibración.
- Lectura de potencial (mV) opcional.

Se suministra con electrodo HI 1131B, sonda de temperatura HI 7662-T, porta electrodos HI 76404N, soluciones de calibración pH 3.00 y pH 7.01 y solución de limpieza en bolsas monodosis, solución electrolítica de relleno, adaptador de corriente e instrucciones.



MODELO	HI 3220	HI 3221	HI 2210	HI 2211
Rango	-2,00 a 20,00 pH	-2,00 a 20,00 pH	-2,00 a 16,00 pH	-2,00 a 20,00 pH
	+/- 2000mV	+/- 2000mV		+/- 399,9mV; +/- 2000mV
	-20,0 a 120,0°C	-20,0 a 120,0°C	-20,0 a 120,0°C	-20,0 a 120,0°C
		ISE concentración: 1.00x10 <sup>-3</sup> a 1.00x10 <sup>-5</sup>		
Resolución	0,1pH	0,1pH	0,1pH	0,1pH
	0,1 mV	0,1 mV		0,1 mV
	0,1°C	0,1°C	0,1°C	0,1°C
		ISE 3 dígitos: 0.01, 0.1, 1, 10		
Precisión	+/- 0,01 pH	+/- 0,01 pH	+/- 0,01 pH	+/- 0,01 pH
	+/- 0,2 mV	+/- 0,2 mV		+/- 0,2 mV(+/-399,9mV) +/- 1mV(+/-2000mV)
	+/- 0,2°C	+/- 0,2°C	+/- 0,4°C	+/- 0,4°C
		ISE: +/- 0,5% de la lectura (iones monovalentes) y +/- 1% de la lectura (iones divalentes)		
Calibración pH	pH: Automática en cinco puntos (siete soluciones tampón memorizadas)	pH: Automática en cinco puntos (siete soluciones tampón memorizadas) ISE: dos puntos (cinco soluciones tampón memorizadas)	Automática en uno o dos puntos	Automática en uno o dos puntos
Compensación de temperatura	Automática o manual (sin sonda de temperatura)	Automática o manual (sin sonda de temperatura)	Automática o manual (sin sonda de temperatura)	Automática o manual (sin sonda de temperatura)
Electrodo (incluido)	HI 1131B cuerpo de vidrio y 1 metro de cable. Sustituible por cualquier electrodo con conector BNC (ver sección electrodos)	HI 1131B cuerpo de vidrio y 1 metro de cable. ISE: ver sección electrodos ISE.	HI 1131B cuerpo de vidrio y 1 metro de cable. Sustituible por cualquier electrodo con conector BNC (ver sección electrodos)	HI 1131B cuerpo de vidrio y 1 metro de cable. Sustituible por cualquier electrodo con conector BNC (ver sección electrodos)
Fuente de alimentación	Adaptador 12 VDC (incluido)	Adaptador 12 VDC (incluido)	Adaptador 12 VDC (incluido)	Adaptador 12 VDC (incluido)

**Accesorios** Ver sección mantenimiento y calibración de este capítulo.

## Electrodos de pH/ORP para la industria alimentaria

MODELO	FC 200B	FC230B	FC240B	FC210B
Unión	Abierta	Abierta	Abierta	Abierta
Punta	Cónica	Cónica	Cónica	Cónica
Rango pH	0 a 12	0 a 12	0 a 13	0 a 12
Rango temperatura	20 a 40°C	20 a 40°C	20 a 40 °C	20 a 40°C
Cuerpo	PVDF	PVDF	Acero inoxidable AISI 316	Vidrio
Sensor de temperatura interno	No	No	No	No
Aplicaciones recomendadas	Productos lácteos y semisólidos	Carne y productos semi congelados	Productos lácteos y semisólidos	Cremas, yogurt, leche, semisólidos



MODELO	HI1413B	FC400B	HI1048B	HI5110B ORP semicelda Ag	HI5311 referencia
Unión	Abierta	Abierta	Abierta con sistema CPS	...	Simple cerámica
Punta	Plana	Cónica	Esférica	...	...
Rango pH	0 a 12	0 a 12	0 a 13	...	...
Rango temperatura	20 a 40°C	-5 a 30 °C	20 a 40°C	20 a 40°C	...
Cuerpo	Vidrio	PVDF	Vidrio	Vidrio	Vidrio
Sensor de temperatura interno	No	No	No	No	No
Aplicaciones recomendadas	Superficies, cortezas, piel	Productos lácteos y semisólidos	Vino y mosto	Valoración argentométrica	Valoración argentométrica

### Conectores

Los electrodos con terminación -B tienen conector BNC, Consulte referencias para otros conectores



Somos compatibles con todos los equipos del mercado.

## Electrodos deIÓN Selectivo para la industria alimentaria

Parametro	Amoniac	Calcio	Dióxido de Carbono	Cloruro
Modelos	HI 4101	HI 4104	HI 4105	HI 4107
tipo	gas	membrana polimérica	gas	sólido
ISA	HI 4001-00	HI 4004-00	HI 4005-00	HI 4000-00
Electrolito interno	HI 4001-40	HI 7082	HI 4005-40	HI 7072
Solución Estándar 1	HI 4001-01	HI 4004-01	HI 4005-01	HI 4007-01
Solución Estándar 2	HI 4001-02	-	HI 4005-03	HI 4007-02
Solución Estándar 3	HI 4001-03	-		HI 4007-03
Rango	17000 a 0,02 mg/L	40080 a 0,12 mg/L	440 a 4,4 mg/L	35000 a 1,8 mg/L
Temperatura	0 a 40°C	0 a 40°C	0 a 40°C	0 a 80°C
Aplicaciones	Vino, cerveza, agua	Productos lácteos y agua	Bebidas carbonatadas, vino	Emulsiones, bebidas



Parametro	Nitrato	Potasio	Sodio	Plata/Sulfuro
Modelos	HI 4113	HI 4114	FC 300B	HI 4115
tipo	membrana polimérica	membrana polimérica	membrana vidrio	sólido
ISA	HI 4013-00	HI 4014-00	HI 7090L	HI 4000-00 (Ag <sup>+</sup> )
Electrolito interno	HI 7078	HI 7076		HI 7072
Solución Estándar 1	HI 4013-01	HI 4014-01	HI 7080L, HI 7081L	HI 4015-01
Solución Estándar 2	HI 4013-02	-	HI 7083L, HI 7085L	-
Solución Estándar 3	HI 4013-03	-	HI 7086L, HI 7087L	-
Rango	6200 a 0,62 mg/L	39100 a 0,039 mg/L	39100 a 0,039 mg/L	107900 a 0,11 mg/L
Temperatura	0 a 40°C	0 a 40°C	0 a 80°C	0 a 80°C
Aplicaciones	Aplicaciones: Vegetales y frutas (residuo fertilizante), carnes, aditivos alimentarios.	Vino y otras bebidas, agua	Salmueras, sopas, productos lácteos, etc.	Valoración Argentométrica

## pHmetros de bolsillo

### Medidores multiparamétricos compactos (pH/CE/TDS/ Temperatura) HI 98127/29/30

- Impermeables y resistentes a entornos agresivos.
- Electrodo sustituible por el usuario.
- Calibración y compensación de temperatura automática.



MODELO	HI 98127	HI 98129	HI 98130	
RANGO	pH	-2,0 a 16,0 pH	0,00 a 14,00 pH	0,00 a 14,00 pH
	Temperatura	-5,0 a 60,0°C	0,0 a 60,0°C	0,0 a 60,0°C
	Conductividad	---	0 a 3999µS/cm	0 a 20 mS/cm
	Sólidos Totales	---	0 a 2000 mg/L	0 a 10,0 g/L
RESOLUCIÓN	pH	0,1pH	0,01pH	0,01pH
	Temperatura	0,1°C	0,1°C	0,1°C
	Conductividad	---	1µS/cm	0,01 mS/cm
	Sólidos Totales	---	1mg/L	0,01 mg/L
PRECISIÓN	pH	+/- 0,1 pH	+/- 0,05 pH	+/- 0,05 pH
	Temperatura	+/- 0,5°C	+/- 0,5°C	+/- 0,5°C
	Conductividad	---	+/- 2%	+/- 2%
	Sólidos Totales	---	+/- 2%	+/- 2%
Calibración	Automática en uno o dos puntos	Automática en uno o dos puntos	Automática en uno o dos puntos	
Compensación de t°	Automática	Automática	Automática	
Electrodo (incluido)	HI 73127	HI 73127	HI 73127	
Batería	4X1,5V 300 hs de uso continuado aprox.	4X1,5V 100 hs de uso continuado aprox.	4X1,5V 100 hs de uso continuado aprox.	

Se suministra con electrodo HI 73127, herramienta para sustitución de electrodo HI 73128, batería e instrucciones

### pHmetro compacto para superficies HI 98109

- Medición de pH no invasiva para superficies, cortezas, piel en frutas y hortalizas por contacto directo
- Funciona con una cantidad mínima de líquido en la muestra, si no contiene suficiente, basta con añadir unas gotas de agua destilada.



### pHmetro básico de bolsillo HI 98103

- Alta precisión y resolución 0,01pH
- El más sencillo y económico.

Rango	0,00 a 14,00 pH
Resolución	0,01 pH
Precisión	+/- 0,2 pH
Calibración	Manual en dos puntos
Electrodo	HI 1413S/50 (incluido)
Batería	2x1,5V 3000hs de uso continuado aprox.

Se suministra con electrodo HI 1413S/50, destornillador de calibración, batería e instrucciones.

### Accesorios

Ver sección mantenimiento y calibración de este capítulo.



Rango	0,00 a 14,00 pH
Resolución	0,01 pH
Precisión	+/- 0,2 pH
Calibración	Manual en dos puntos
Electrodo	HI 1270 (incluido)
Batería	2x1,5V 3000hs de uso continuado aprox.

Se suministra con electrodo HI 1270, batería e instrucciones.

## Mantenimiento y Calibración de electrodos de pH

### Soluciones tampón de calibración de pH

Con el fin de obtener mediciones de pH correctas y precisas, es necesario calibrar el sistema instrumento-electrodo, en dos puntos cercanos al pH esperado en la muestra. Hanna ofrece una amplia gama de soluciones tampón de calibración para satisfacer todos los niveles de exigencia.

Valor de pH @ 25°C	Referencia	Formato	Volumen	Certificado TRAZABLE A NIST
4.01	HI 7004L	Botella	500ml	No
	HI 7004M	Botella	230ml	No
	HI 7004P	Sobres monodosis	25x20ml	No
	HI 7004L/C	Botella	500ml	Si
	HI 7004C	Sobres monodosis	25x20ml	Si
7.01	HI 7007L	Botella	500ml	No
	HI 7007M	Botella	230ml	No
	HI 7007P	Sobres monodosis	25x20ml	No
	HI 7007L/C	Botella	500ml	Si
	HI 7007C	Sobres monodosis	25x20ml	Si
10.01	HI 7010L	Botella	500ml	No
	HI 7010M	Botella	230ml	No
	HI 70010P	Sobres monodosis	25x20ml	No
	HI 7010L/C	Botella	500ml	Si
	HI 70010C	Sobres monodosis	25x20ml	Si



Calibración

### Solución de almacenamiento

Para reducir al mínimo las obturaciones y asegurar tiempos de respuesta rápidos, el bulbo y la unión del electrodo deben mantenerse siempre húmedos.

Se recomienda conservar los electrodos con una gota de solución de almacenamiento (HI 70300) en el capuchón protector.

Referencia	Formato
HI 70300M	Botella 230ml
HI 70300L	Botella 500ml

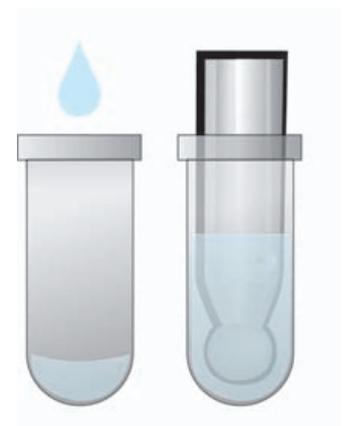
### Soluciones de limpieza

Muchas de las aplicaciones en industria alimentaria, ensucian el electrodo durante su uso, dejando residuos y comprometiendo su eficiencia. Se recomienda sumergir el electrodo en una solución de usos generales o específica (si tiene un tipo de residuo determinado) durante 5 minutos.

Referencia	Aplicación	Formato
HI 7061L	Usos generales	Botella 500ml
HI 7073L	Sustancias Proteicas	Botella 500ml
HI 7074L	Sustancias Inorgánicas	Botella 500ml
HI 7077L	Sustancias aceitosas y grasas	Botella 500ml
HI 70630L	Residuos de carne	Botella 500ml
HI 70635L	Depósitos de vino	Botella 500ml
HI 70640L	Depósitos de leche	Botella 500ml



Limpieza



Almacenamiento

### Recuerda...

- Mantener siempre el electrodo húmedo.
- Limpiar el electrodo antes de guardarlo.
- Las soluciones son de un sólo uso.
- Limpiar con agua destilada el electrodo entre medidas.
- Nunca dejar almacenado en agua destilada.

## Control de Conductividad y Salinidad

La conductividad eléctrica es la capacidad de una solución para conducir corriente eléctrica. El flujo de corriente en los líquidos es transportado por iones. Los iones se forman cuando un sólido tal como la sal se disuelve en un líquido para formar componentes que tienen cargas eléctricas opuestas. El cloruro sódico, por ejemplo, se separa para formar  $\text{Na}^+$  e iones  $\text{Cl}^-$ . Todos los iones presentes en la solución contribuyen a la corriente que fluye a través del sensor y por lo tanto, contribuyen a la medida de la conductividad. La conductividad puede entonces utilizarse como una medida indicadora de la concentración de iones presentes en la muestra.

### Medidores portátiles de Conductividad, NaCl, Sólidos Totales Disueltos y Temperatura HI 9835 HI 98360

- Sonda de cuatro electrodos de alta precisión en todos los rangos, evita problemas de polarización.
- Multi rango, se selecciona automáticamente, para obtener la mayor precisión.
- Guías para el usuario en pantalla.
- Posibilidad de registro y descarga de datos a PC (modelo HI 98360)



	HI 9835	HI 98360	
<b>RANGO</b>	<b>CE</b>	0,00 a 29,99 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 30,0 a 299,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 300 a 2999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 3,00 a 29,99 $\text{mS}/\text{cm}$ ; 30,0 a 200,0 $\text{mS}/\text{cm}$ ; >500,0 $\text{mS}/\text{cm}$	0,00 a 29,99 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 30,0 a 299,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 300 a 2999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 3,00 a 29,99 $\text{mS}/\text{cm}$ ; 30,0 a 200,0 $\text{mS}/\text{cm}$ ; >500,0 $\text{mS}/\text{cm}$
	<b>TDS</b>	0,00 a 14,99 $\text{mg}/\text{L}$ ; 15,0 a 149,9 $\text{mg}/\text{L}$ ; 150 a 1499 $\text{mg}/\text{L}$ ; 1,50 a 14,99 $\text{g}/\text{L}$ ; 15,0 a 100,0 $\text{g}/\text{L}$ ; >400,0 $\text{g}/\text{L}$	0,00 a 14,99 $\text{mg}/\text{L}$ ; 15,0 a 149,9 $\text{mg}/\text{L}$ ; 150 a 1499 $\text{mg}/\text{L}$ ; 1,50 a 14,99 $\text{g}/\text{L}$ ; 15,0 a 100,0 $\text{g}/\text{L}$ ; >400,0 $\text{g}/\text{L}$
	<b>NaCl</b>	0,0 a 400,0 %	0,0 a 400,0 %
	<b>Temperatura</b>	-20,0 a 120,0 °C	-20,0 a 120,0 °C
<b>RESOLUCIÓN</b>	<b>CE</b>	0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 0,01 $\text{mS}/\text{cm}$ ; 0,1 $\text{mS}/\text{cm}$	0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; 0,01 $\text{mS}/\text{cm}$ ; 0,1 $\text{mS}/\text{cm}$
	<b>TDS</b>	0,01 $\text{mg}/\text{L}$ ; 0,1 $\text{mg}/\text{L}$ ; 1 $\text{mg}/\text{L}$ ; 0,01 $\text{g}/\text{L}$ ; 0,1 $\text{g}/\text{L}$	0,01 $\text{mg}/\text{L}$ ; 0,1 $\text{mg}/\text{L}$ ; 1 $\text{mg}/\text{L}$ ; 0,01 $\text{g}/\text{L}$ ; 0,1 $\text{g}/\text{L}$
	<b>NaCl</b>	0,1%	0,1%
	<b>Temperatura</b>	0,1°C	0,1°C
<b>PRECISIÓN</b>	<b>CE</b>	+/-1%	+/- 0,5%
	<b>TDS</b>	+/-1%	+/- 0,5%
	<b>NaCl</b>	+/-1%	+/- 0,5%
	<b>Temperatura</b>	+/- 0,2°C	+/- 0,2°C
	<b>Calibración</b>	Automática	Automática
	<b>Compensación</b>	Automática	Automática
	<b>Sonda (incluido)</b>	HI 76309 sonda de cuatro electrodos con 1 m. de cable	HI 76309/1.5 sonda de cuatro electrodos con 1,5 metros de cable
	<b>Registro</b>	-	Hasta 500 muestras, conexión USB
	<b>Batería</b>	3x1,5V 200hs de uso continuado aprox.	3x1,5V 200hs de uso continuado aprox.

Se suministra con sonda de conductividad HI 76309, batería, instrucciones y maletín de transporte

### Accesorios

**HI 92000** Software compatible con Windows.

Ver sección mantenimiento y calibración de este capítulo.

### Soluciones de calibración

Referencia	Concentración	Formato
HI 7081L	30 gr/L NaCl	Botella 500ml
HI 7083L	3 gr/L NaCl	Botella 500ml
HI 7085L	0,3 gr/L NaCl	Botella 500ml



## Medidor de salinidad impermeable para productos alimenticios HI 931102

- Medida precisa mediante electrodo de ión selectivo.
- Multi rango, desde 0,150 hasta 300gr/l NaCl
- Indicación de temperatura simultánea.
- Calibración automática y guiada.

### Accesorios

**FC 300B** Electrodo de sodio con cuerpo de vidrio y conector BNC, con 1 metro de cable.

**HI 7662** Sonda de temperatura de acero inoxidable con 1 metro de cable.



RANGO	NaCl	0,150 a 1,500 gr/L; 1,50 a 15,00 gr/l; 15,00 a 150,0 gr/l; 150 a 300gr/l; 0,0 a 30,0%
Temperatura	-20,0 a 120,0°C	
RESOLUCIÓN	NaCl	0,001gr/l; 0,01 gr/l; 0,1 g/l; 1g/l; 0,1%
Temperatura	0,1°C	
PRECISIÓN	NaCl	+/-5% de la lectura
Temperatura	+/-2°C	
Calibración	Automática en uno o dos puntos	
Compensación	Fija a 25°C	
Electrodo (no incluido)	FC 300B electrodo de sodio con cuerpo de vidrio y conector BNC con 1 m. de	
Batería	3x1,5V 200hs de uso continuado aproximadamente	

Se suministra con batería, instrucciones y maletín de transporte

## Medidor Multiparamétrico de sobremesa pH, ISE, Conductividad, Sólidos Totales Disueltos, NaCl y Temperatura HI 2550

- Hasta siete parámetros de medición en dos canales
- Funciones Good Laboratory Practice en pantalla
- Registro de hasta 200 muestras y descarga a PC mediante conexión USB.
- Compensación Automática de Temperatura
- Calibración Automática.



### Accesorios

**HI 92000** Software compatible con Windows.

**HI 920013** Cable de conexión USB

**HI7079** Solución electrolítica de relleno.

### Soluciones de calibración

**HI 7081L** 30 gr/L NaCl, botella 500 ml.

**HI 7083L** 3 gr/L NaCl, botella 500 ml.

**HI 7085L** 0,3 gr/L NaCl, botella 500 ml.

**HI 7090L** Solución ISA, botella 500 ml.

RANGO	pH	-2,0 a 16,0 pH; -2,00 a 16,00 pH; -2,000 a 16,000 pH
ISE	±999,9 mV (ISE y ORP); ±2000 mV (ISE y ORP)	
CE	0,00 a 29,99 µS/cm; 30,0 a 299,9 µS/cm; 300 a 2999 µS/cm; 3,00 a 29,99 mS/cm; 30,0 a 200,0 mS/cm; > 500,0 mS/cm	
TDS	0,00 a 14,99 ppm; 15,0 a 149,9 ppm; 150 a 1499 ppm; 1,50 a 14,99 g/l; 15,0 g/l a 100,0 g/l; > 400,0 g/l	
NaCl	0,0 a 400,0% NaCl	
Temperatura	-20,0 a 120,0 °C	
RESOLUCIÓN	pH	0,1 pH; 0,01 pH; 0,001 pH
ISE	0,1 mV (±999,9 mV); 1 mV (± 2000 mV)	
CE	0,01 µS/cm; 0,1 µS/cm; 1 µS/cm; 0,01 mS/cm; 0,1 mS/cm	
TDS	0,01 ppm; 0,1 ppm; 1 ppm; 0,01 g/l; 0,1 g/l	
NaCl	0,1% NaCl	
Temperatura	0,1 °C	
PRECISIÓN	pH	± 0,01 pH; ± 0,002 pH
ISE	± 0,2 mV (±999,9 mV); ± 1 mV (±2000 mV)	
CE	± 1 %	
TDS	±1%	
NaCl	±1% de la lectura	
Temperatura	± 0,4 °C	
Electrodo	HI 1131B electrodo con cuerpo de vidrio, conector BNC y 1 metro de cable	
Sonda (incluida)	HI 76310 sonda de platino de cuatro anillos, con sensor de temperatura interno y 1 m. de cable	
Registro	Hasta 200 muestras, descarga a PC mediante USB	

Se suministra con electrodo de pH HI 1131B, sonda de conductividad HI 76310, sonda de temperatura HI 7662, porta electrodos HI 76404N, soluciones de calibración pH 4.01, 7.01 en bolsas monodosis, solución electrolítica de relleno, adaptador de corriente e instrucciones.

## Medidores de conductividad de bolsillo HI 98311 (2)



	HI 98311	HI 98312	
RANGO	CE	0 a 3999 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,00 a 20,0 mS/cm
	TDS	0 a 2000 mg/L	0,00 a 10,00 g/L
	Temperatura	0,0 a 60,0°C	0,0 a 60,0°C
RESOLUCION	CE	1 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,01 mS/cm
	TDS	1 mg/L	0,01 g/L
	Temperatura	+/-2%	0,1°C
PRECISIÓN	CE	+/-2%	+/-2%
	TDS	+/-2%	+/-2%
	Temperatura	+/-0,5°C	+/-0,5°C
Calibración	Automática a un punto	Automática a un punto	
Compensación	Automática	Automática	
Sonda (incluida)	HI 73311 sonda de grafito reemplazable	HI 73311 sonda de grafito reemplazable	
Batería	4x1,5V 100hs de funcionamiento continuado aprox.	4x1,5V 100hs de funcionamiento continuado aprox.	

- Alta precisión y resolución.
- El más sencillo y económico.
- Sonda de grafito reemplazable.
- Impermeable y apto para lugares adversos.

### Accesorios

Ver sección mantenimiento de sondas, soluciones de calibración de este capítulo.

*Se suministra con sonda HI 73311, herramienta para sustitución de sonda HI 73128, batería e instrucciones*

## Mantenimiento de sondas

### Soluciones de calibración

- El uso de soluciones estándar de calibración garantiza la máxima precisión del sistema de medida. Hanna ofrece una amplia gama de soluciones, en cuanto a precisión y trazabilidad a normativas internacionales.

Valor de EC @ 25°C	Referencia	Formato	Volumen	Certificado TRAZABLE A NIST
84 $\mu\text{S}/\text{cm}$	HI 7033L	Botella	500ml	No
	HI 70033P	Sobres monodosis	25x20ml	No
	HI 6033	Botella	500ml	Si
1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$	HI 7031L	Botella	500ml	No
	HI 70031P	Sobres monodosis	25x20ml	No
	HI 6031	Botella	500ml	Si
	HI 70031C	Sobres monodosis	25x20ml	Si
5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	HI 7039L	Botella	500ml	No
	HI 70039P	Sobres monodosis	25x20ml	No
	HI 8039L	Botella	500ml	Si
	HI 70039C	Sobres monodosis	25x20ml	Si



## Control del Oxígeno Disuelto

Los medidores de oxígeno disuelto son instrumentos que miden la cantidad de oxígeno disuelto en agua u otras muestras líquidas. En condiciones normales de temperatura y presión, en una solución acuosa, el oxígeno constituye aproximadamente el 20,9% del total del gas disuelto y el nitrógeno se acerca al 78%. La presión atmosférica sobre la superficie, junto con la temperatura son factores que modifican las concentraciones de OD y por lo tanto, se deben de compensar con el fin de obtener, una lectura correcta. La determinación de oxígeno disuelto está basada en la medición de la corriente que se establece entre el ánodo y el cátodo, por tanto, estos se deberán mantener siempre limpios y con electrolito fresco. En muestras de elevada densidad, o que puedan dejar mucho residuo en la sonda, como leche, zumos, cremas, etc. será recomendable mantener la agitación constante.

### Medidor de Oxígeno Disuelto de sobremesa HI 2400

- Compensación automática de temperatura.
- Calibración automática de la sonda a 0% y 100% al aire.
- Compensación de la altitud y la salinidad.
- Registro de datos y descarga a PC por puerto USB.

*Se suministra con sonda de oxígeno disuelto HI 76407/2, membranas de recambio HI 76407 A, solución electrolítica HI 7041S, adaptador de corriente e instrucciones.*



**HI 76407**  
Sonda estándar  
(incluida)

**HI 76408**  
Sonda fina para  
laboratorio



RANGO	Salinidad	0,00 a 45,00 mg/l
	Oxígeno disuelto	0,0 a 300,0 % de saturación de
	Temperatura	0,0 a 50,0 °C
RESOLUCION	Salinidad	0,01 mg/l
	Oxígeno disuelto	0,1 %
	Temperatura	0,1 °C
PRECISIÓN a 20°C	Salinidad	+/- 1,5%
	Oxígeno disuelto	+/- 1,5%
	Temperatura	+/- 0,2 °C
Compensación de		Automática entre 0,0 y 50,0°C
Compensación de la altitud		Automática ente 0 y 4000 m
Compensación de la salinidad		Automática entre 0 y 40g/l
Sonda		HI 76407/2 sonda polarográfica de OD con sonda interna de temperatura, conector DIN y 2 metros de cable.
Fuente de alimentación		12VDC

## Medidor de Oxígeno Disuelto portátil HI 9142

- Compensación automática de temperatura.
- Equipo portátil impermeable para proceso, con maletín de transporte.

Se suministra con sonda de oxígeno disuelto HI 76407/4 con 4 metros de cable, membranas de recambio HI 76407 A/P, solución electrolítica HI 7041S, destornillador de calibración, batería, instrucciones y maletín de transporte.

Rango Oxígeno disuelto	0,0 a 19,9 mg/l
Rango Temperatura	-5,0 a 50,0 °C
Resolución Oxígeno disuelto	0,1mg/l
Resolución Temperatura	0,1 °C
Precisión Oxígeno disuelto (a 20 °C)	+/- 1,5 % fondo de escala
Precisión Temperatura	+/- 0,2 °C
Compensación de temperatura	Automática entre 0 y 50 °C
Sonda	HI 76407/4 sonda polarográfica de OD con sonda interna de temperatura, conector DIN y 4 metros de cable.
Batería	3 x 1,5V AAA 1000 hs de uso continuado aprox.



### Soluciones de calibración

El uso de soluciones estándar de calibración garantiza la máxima precisión del sistema de medida. Hanna ofrece una amplia gama de soluciones, en cuanto a precisión y trazabilidad a normativas internacionales.

Referencia	Solución	Volumen
HI 7040L	Solución cero oxígeno disuelto	500ml
HI 7041S	Solución electrolítica	30ml
HI 7041M	Solución electrolítica de relleno	230ml
HI 7041L	Solución electrolítica de relleno	500ml

### Sondas y accesorios

**HI 76407/2** Sonda polarográfica de OD con sensor de temperatura interno, conector DIN y 2m de cable.

**HI 76407/4** Sonda polarográfica de OD con sensor de temperatura interno, conector DIN y 4m de cable.

**HI 76407/10** Sonda polarográfica de OD con sensor de temperatura interno, conector DIN y 10m de cable.

**HI 76407/20** Sonda polarográfica de OD con sensor de temperatura interno, conector DIN y 20m de cable.

**HI 76407A/P** Membrana de sustitución.

**HI 92000** Software compatible con Windows (sólo modelo HI 2400).

**HI 920013** Cable USB para conexión a PC (sólo modelo HI2400)



## Valorador volumétrico Karl Fischer para determinación de humedad HI 903

Todos los alimentos, cualquiera que sea el tipo de procesado al que hayan sido sometidos, contienen agua en mayor o menor medida, oscilando entre 90-95% en verduras o un 5% en galletas y harinas.

La determinación de la humedad según Karl Fischer es uno de los métodos analíticos empleados con más frecuencia en los laboratorios por la especificidad de la reacción del método al agua.

El HI903 cuenta con un sistema de dosificación de alta precisión y resolución que permite obtener resultados precisos incluso en muestras con un bajo contenido en humedad. Dispone de métodos desarrollados (13 métodos preprogramados) y permite desarrollar métodos personalizados para cualquier aplicación o tipo de muestra. Gracias a un USB o conectando el equipo al PC los métodos pueden ser modificados, guardados o eliminados. El software del HI903 es muy intuitivo y de fácil manejo con una amplia pantalla LCD en color.

Muestra	Método estandarizado
Aceites y grasas	AOAC 984.20
Piensos animales	AOAC 991.02
Granos y forraje	AOAC 2001.12
Chocolate, café, cacao y productos derivados	AOAC 977.10
Azúcares, mieles y dulces	
Cereales y sus derivados, pan, pasta, arroz, snacks	

- Acondicionamiento pre-valoración automático.
- Corrección humedad de fondo automático o valor seleccionado por usuario.
- Criterio de punto final mV fijos, parada por humedad de fondo relativa o absoluta.
- Dosificación dinámica con posibilidad de pre-dosificación inicial
- Estadística de resultados media y desviación estándar.
- Sistema de bureta Clip Lock™ intercambiables
- Resolución de la dosificación de la bomba: 1/40000 del volumen de la bureta (0.125 µL por dosis)
- Precisión de la dosificación de la bomba ±0.1% del volumen total de la bureta.
- Jeringa de precisión de 5 mL incluida.
- Válvula de tres pasos a motor, con material PTFE en zonas con contacto líquido.
- Tubos PTFE.
- Gotero dispensador vidrio, posición fija.
- Vaso valoración cónico con volumen opcional entre 50 y 150 ml
- Sistema de manipulación de disolvente sistema sellado, con bomba de aire integrada.
- Display gráfico: 5.7" (320 x 240 pixel) color LCD
- Métodos de valoración: hasta 100 métodos (del equipos y usuario)
- Almacenamiento de datos: hasta 100 informes completos de valoración pueden ser almacenados.
- GLP: Good Laboratory Practice y almacenamiento en equipo e impresión.
- Condiciones ambientales de funcionamiento: 10 a 40°C, hasta 95% RH
- Condiciones ambientales de almacenamiento: -20 a 70°C, hasta 95% RH
- Dimensiones 390 x 350 x 380 mm. Peso aproximado: 10 kg

### Conectividad



Teclado PC



PC con software Hanna



Monitor VGA



Impresora



Balanza



Memoria USB



Se suministra con electrodo de doble pin de platino HI 76320 D, bomba dosificadora, bureta ensamblable de 5 ml con tubo, bomba de aire ensamblable con tubo, vaso de precipitado ajustable y accesorios, cartuchos desecantes (4) con indicadores, imán agitador, botella de residuo, llave de calibración, cable USB, cable de alimentación, aplicación HI900PC, memoria USB, certificado de calidad, informe de cumplimiento de la bureta de la ISO 8655 y manual de instrucciones.

Rango	100 ppm a 100%
Resolución	1 ppm (0,0001%)
Unidades resultado	%, ppm, mg/g, µg/g, mg, µg, mg/mL, µg/mL
Tipo de muestra	líquida o sólida

### Accesorios periféricos

- PC: posibilidad de conexión para impresión, transferir o eliminar métodos e informes gracias a la aplicación HI900PC.
- Conectividad USB
- Balanza analítica: posibilidad de conexión de balanza analítica mediante conexión RS232
- Impresora: impresión directa desde el HI903
- Monitor: posibilidad de visualización del estado y valoración en monitor mediante cualquier monitor VGA compatible
- Teclado: posibilidad de teclado PS/2

### Electrodo

- Tipo: doble pin de platino.
- Conexión BNC.
- Corriente de polarización ajustable.
- Rango de voltaje: 2 mV to 1000 mV
- Resolución de voltaje: 0.1 mV
- Precisión: (@25°C) ±0.1 mV

## Valoradores automáticos

La valoración es una medición cuantitativa de un analito presente en una solución, por reacción completa con una solución de concentración conocida y se utiliza en química analítica para determinar la cantidad o concentración de una sustancia.

Durante la valoración, el valorante (solución de concentración conocida) se añade lentamente a una solución que contiene las especies a analizar. A medida que avanza la valoración, se produce la reacción entre el valorante y el analito hasta el momento en el que este se consume totalmente. Dicho punto se denomina punto de equivalencia o punto final y se detectará gracias a un indicador que también está presente en la solución, o por un cambio en las características físicas de la solución, como el pH, el potencial redox o la conductividad.

Una valoración manual requiere una gran precisión, tanto en la preparación del material como en la dosificación de los reactivos. La operación debe además repetirse al menos tres veces para obtener una valor fiable. Este procedimiento hace que el análisis manual sea muy largo y tedioso, sin embargo, la infinidad de aplicaciones que presenta la valoración en la industria alimentaria, hace que se hayan desarrollado técnicas alternativas. La creciente necesidad de obtener resultados más rápidos ha llevado a HANNA a desarrollar una gama de valoradores automáticos, proporcionando al mismo tiempo datos fiables y rápidos.

## Sistema de valoración automático serie HI 902

Cuatro modalidades de trabajo: Valoración potenciométrica, medida de pH, ISE y ORP

### Valoraciones potenciométricas:

- HI 902 realiza todas las modalidades de valoración: ácido-base, potencial de óxido-reducción, precipitación, complexométricas, no acuosas, con ión selectivo y argentométricas. El modelo HI 902C2-02, con dos buretas permite la posibilidad de realizar valoraciones por retroceso, así como, valoraciones más complejas, con punto de equivalencia múltiple.
- Tiene capacidad para 100 métodos de valoración, estándar o definidas por el usuario.
- Cuenta con potentes algoritmos integrados para detección de punto de equivalencia (algoritmos de detección de primera y segunda derivada, opción de derivadas filtradas, rango configurable para detección de punto final de equivalencia)
- Posibilidad de seguir la curva de valoración en la pantalla, función muy útil para el caso en el que se realice test de un método nuevo o cuando se quiera optimizar el procedimiento.
- Informe completo tras la valoración, detallando los datos de muestra, distintos parámetros y variantes del proceso. Incluyendo gráficos transferibles a PC.
- Sistema de dosificación de gran precisión (<0,1% del volumen de la bureta)
- Sistema exclusivo "Click Lock": el cambio de bureta se realiza rápidamente eliminando el riesgo de contaminación cruzada entre valorantes y sin pérdidas por goteo gracias al sistema de atornillado de buretas. Teniendo varias buretas preparadas, conseguirá un sistema de valoración rápido y versátil en el que no será necesario interrumpir los ciclos de análisis, sustituyendo simplemente la bureta, podrá cambiar de método de forma instantánea.



### Sistema Clip-Lock

Con el sistema Clip Lock, bastan unos pocos segundos para sustituir la bureta con el valorante y comenzar una nueva valoración. Este sistema, permite prevenir la contaminación del valorante, reduciendo al mínimo la pérdida de tiempo y reactivo. La interrupción de un importante ciclo de analíticas a causa de un mal funcionamiento de la bureta, es algo que ha quedado en el pasado. El característico tornillo enlazable de las buretas Hanna, ayuda a prevenir problemas de acoplamiento. Las buretas, están disponibles en volúmenes de 5, 10 y 25ml. y están construidas en materiales resistentes a productos químicos agresivos, asegurando una larga vida útil.



Soporte para dos buretas, dos electrodos y dos agitadores.



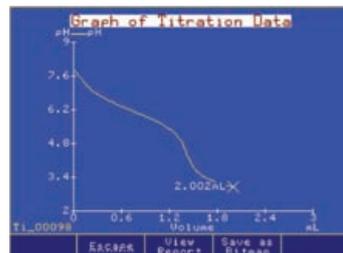
## Algunos de los métodos más empleados en la industria alimentaria

Parámetro	Muestra
Acidez	Zumos de frutas y vegetales, tomate, salsas de mesa, vinagre
Cloruros	Productos cárnicos, extractos de carne, productos de la pesca, conservas vegetales, pan y harinas, salsas.
Calcio	Leche y productos lácteos
Ácido ascórbico	Zumos de frutas y vegetales, néctares, mermeladas, cacao en polvo, alimentos funcionales y leche
Nitrógeno Kjeldahl	Productos cárnicos, leche y productos lácteos
Sulfuroso libre y total	Vino, conservas vegetales, mermeladas y zumos
Peróxidos	Aceite y derivados

Como se suministra: HI 902C1-02: Valorador automático con una placa analógica HI 902C2-02: Valorador automático con dos placas analógicas Ambos modelos se suministran con agitador, bureta de 25ml, bomba de dosificación, sensor de temperatura, cable USB, memoria USB de 256MB (métodos básicos), software para PC.

Especificaciones	mV	pH	ISE	Temperatura
Rango	- 2000,0 a 2000,0 mV	-2,000 a 20,000 pH	1x10 <sup>-6</sup> a 9,99 x 10 <sup>10</sup>	-5,0 a 105,0°C
Resolución	0,1 mV	0,1/0,01/0,001 pH	1; 0,1; 0,01	0,1°C
Precisión	+/-0,1 mV	+/-0,001 pH	+/-0,5% monovalente; +/-1% divalente	+/-0,1°C (excluido error de sonda)

Tamaño de Buretas	5, 10 y 25 ml
Resolución de buretas	1/40000
Resolución del Display	0,001 ml
Precisión de la dosificación	+/-0,1% sobre el total del volumen de la bureta
Auto detección de bureta	El tamaño de la bureta se reconoce automáticamente al insertarla en el equipo.
Agitador programable	Tipo de hélice, 100-2500 RPM, automático dentro del 10% del valor establecido, resolución 100 rpm
Caudal	Seleccionable por el usuario desde 0,1ml/min a 2 x volumen de bureta/min.
Medida pH/mV	Medidas directas de pH y mV
Compensación de Temperatura	Manual o automática
Determinación de punto final	Punto de equivalencia (1ª o 2ª derivada) o mezcla valor pH/mV
Calibración pH	5 puntos de calibración, 7 soluciones tampón de calibración y 5 patrones definidos por el cliente
Calibración mV	Punto único.
Calibración ISE	5 puntos de calibración, 7 soluciones tampón de calibración y 5 patrones definidos por el cliente
Valoraciones potenciométricas	Ácido-base (pH o mV), redox, precipitación, complexométrica, en medios no acuosos, ión selectivo, argentométrica, valoración de retorno.
Unidades de medida	Unidades especificadas por el usuario según cálculos
Tiempo real y gráficos almacenados	Curva de valoración mV-volumen o pH-volumen, Curva 1ª derivada o 2ª derivada en modos pH, mV o ISE. Valores de pH/mV / Concentración frente a resultados registrados a tiempo real.
Almacenamiento de Registros	Hasta 100 valoraciones e informes pH/ mV / ISE
USB	USB Compatible para transferir métodos e informes
Periféricos	Conexión para pantalla VGA, teclado, impresora, equipos con entrada USB, RS232.
GLP	Posibilidad de almacenamiento e impresión de datos de calibración



## Accesorios

- HI 900100** Bomba dosificadora.
- HI 900105** Bureta de 5ml.
- HI 900110** Bureta de 10ml
- HI 900125** Bureta de 25ml
- HI 900205** Jeringa de 5ml
- HI 900210** Jeringa de 10ml
- HI 900225** Jeringa de 25ml
- HI 900260** Válvula
- HI 900270** Tubo de aspiración
- HI 900280** Tubo de dosificación
- HI 900301** Agitador con hélice y soporte de electrodos
- HI 900302** Set de hélices de recambio para agitador (3 unidades)
- HI 900900** Software compatible con Windows
- HI 900920** Sonda de temperatura

- Permite registrar cómodamente, todos los datos necesarios para las Buenas Prácticas de Laboratorio, tales como identificación de la muestra, empresa, analista, fecha, hora, identificación del electrodo e información sobre la calibración.
- Los datos son transferibles a PC mediante la aplicación HI 900PC
- El puerto USB permite introducir de forma rápida los métodos e informes.
- El usuario puede imprimir los informes directamente desde el equipo utilizando su impresora habitual.
- Puede conectarse a un monitor y teclado externo para más comodidad y versatilidad.

## Conectividad



Teclado PC



PC con software Hanna



Monitor VGA



Impresora



Balanza



Memoria USB

## Valorador automático de acidez HI84432-02

El RD 1518/2007 establece los parámetros mínimos de calidad en zumos de frutas y los métodos de análisis aplicables.

- Determinación de % ácido Cítrico, Málico y Tartárico.
- Indicación de pH durante la valoración para evaluar la precisión del punto final.
- Valoración con NaOH hasta punto final pH 8,2
- Calibración en 3 puntos (4.01, 7.01 y 8.2)
- Registro de hasta 100 determinaciones y descarga a PC mediante puerto USB.



<b>Rango acidez valorable 15 ml de muestra</b>	g/100ml Ácido Cítrico: de 0,20 a 1,20% AC
	g/100ml Ácido Tartárico: de 0,23 a 1,41% AT
	g/100ml Ácido Málico: de 0,21 a 1,26% AM
<b>Rango acidez valorable 2 ml de muestra</b>	g/100ml Ácido Cítrico: de 0,80 a 8,00% AC
	g/100ml Ácido Tartárico: de 0,94 a 9,30% AT
	g/100ml Ácido Málico: de 0,84 a 8,30% AM
<b>Resolución</b>	0,01%
<b>Precisión a 25°C</b>	5% de la lectura
<b>Método de valoración</b>	Valoración ácido base
<b>Principio</b>	Valoración a punto final pH 8.2
<b>Velocidad flujo</b>	0,5ml/min
<b>Velocidad agitación</b>	600 rpm
<b>Registro</b>	50 muestras
<b>Electrodo</b>	HI 1131B electrodo con cuerpo de vidrio, conector BNC y 1 m. de cable (incluido)
<b>Temperatura</b>	HI 7662-M sonda de temperatura de acero inoxidable con 1 m. de cable
<b>Fuente de alimentación</b>	12 VDC

Se suministra con electrodo HI 1131B, sonda de temperatura HI 7662M, solución valorante HI 84432-50, solución para la calibración de la bomba HI 84432-55, soluciones de calibración pH 4.01, 7.01 8.2 en bolsas monodosis, vaso de precipitados de 100ml, juego de tubos con punta dosificadora, agitadores magnéticos, adaptador 12VDC y manual de instrucciones.

## Valorador automático de sulfuroso HI 84500

El sulfuroso es uno de los conservantes más empleados en industria alimentaria. Por sus características antioxidantes, antioxidásicas y antimicrobianas, se utiliza ampliamente para la conservación de productos como el vino, los zumos, las mermeladas, las confituras y los derivados vegetales.

- Determinación de sulfuroso libre y total en unos minutos.
- Punto final detectado con electrodo ORP, evita interferencias por color de la muestra.
- Adaptación del método Ripper.
- Bomba de pistón de alta precisión.

<b>Rango bajo</b>	1,0 a 40,0 ppm de SO <sub>2</sub>
<b>Rango alto</b>	30 a 400 ppm de SO <sub>2</sub>
<b>Resolución rango bajo</b>	0,1 ppm
<b>Resolución rango alto</b>	1 ppm
<b>Precisión rango bajo a 25°C</b>	3% lectura o ± 0,5ppm
<b>Precisión rango alto a 25°C</b>	3% lectura o ± 1ppm
<b>Método de valoración</b>	Método volumétrico Ripper
<b>Principio</b>	Valoración hasta punto final por Redox
<b>Velocidad de la bomba</b>	10 ml/min
<b>Registro de datos</b>	Hasta 200 muestras
<b>Electrodo</b>	HI 3148B electrodo de ORP con cuerpo de vidrio, conector BNC (Incluido)

Se suministra con electrodo de ORP HI 3148B, set de soluciones para 20 determinaciones, vaso de precipitados de 50ml, vaso de precipitados de 20ml, juego de tubos con punta dosificadora, agitadores magnéticos, jeringa de 1ml, solución de limpieza en bolsa monodosis, cable de conexión y manual de instrucciones.



## Otros valoradores automáticos

**HI 84433** Valorador índice de formol.

**HI 84437** Valorador de acidez y pH en mahonesa.

**HI 84434** Valorador acidez y pH para vinagre.

## Refractómetros digitales

La refractometría se basa en medir el índice de refracción de una sustancia (una de sus características físicas fundamentales) con el fin de evaluar su composición o pureza. El índice de refracción de una sustancia se ve fuertemente influenciada por la temperatura, por tanto, las mediciones, se referencian a 20°C. Los refractómetros digitales son instrumentos que utilizan el índice de refracción, para determinar la concentración de un elemento y traducirlo a las unidades deseadas. Estos, ofrecen una mayor precisión que los ópticos y tienen la capacidad de compensar automáticamente la temperatura.

Los refractómetros tienen infinidad de aplicaciones en la industria alimentaria, los °Brix (gramos de sacarosa/100g. de producto) se emplean con el fin de evaluar la composición de frutas, zumos, salsas de tomate, ketchup, caldos, sopas, miel, mermeladas y leche entre otros.



### Refractómetros para determinación del contenido en azúcar

- Compensación automática de temperatura.
- Sencillo y práctico, resultados en 1,5 segundos.
- Calibración en un punto con agua destilada.
- Dispositivo óptico con protector de acero inoxidable de fácil limpieza y resistente a la corrosión.
- Portátil para proceso y campo, con bolsa de transporte.

Se suministra con jeringa, pila e instrucciones.

MODELO	HI 96801	HI 96812	HI 96816
Rango	0 a 85°Brix	0 a 27°Baumé	4,9 a 56,8 v/v Alcohol probable
	0 a 80°C	0 a 80°C	10 a 75°Brix
			0 a 80°C
Resolución	0,1°Brix	0,1°Baumé	0,1 v/v
	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C
Precisión a 20°C	+/-0,2°Brix	+/-0,1°Baumé	+/-0,2 v/v
	+/-0,3°C	+/-0,3°C	+/-0,3°C
Compensación de Tª	Automática entre 10 y 40°C	Automática entre 10 y 40°C	Automática entre 10 y 40°C
Protección	IP 65	IP 65	IP 65
Batería	9V 5000 lecturas aprox.	9V 5000 lecturas aprox.	9V 5000 lecturas aprox.

### Refractómetro para determinación del contenido en sal HI 96821

- Mide el contenido en sales de una solución.
- Unidades seleccionables entre gr/100g, g/100ml, gravedad específica y °Baumé.
- Compensación automática de temperatura.
- Calibración en un punto con agua destilada.
- Portátil para proceso y campo, con bolsa de transporte.

#### Accesorios y soluciones

HI 70436 Botella agua destilada 3,78 l.

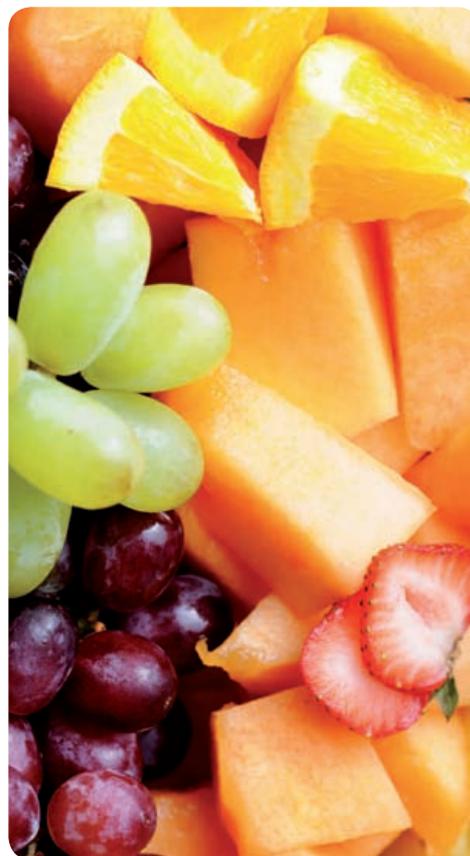
#### Calibración

Patrones de calibración trazables a NIST

- 12,5 °Brix: botella 7,4 ml
- 50°Brix: botella 7,4 ml

Certificado de Calibración con Trazabilidad NIST de Índice de Refracción.

MODELO	HI 96821
Rango	0 a 28 g/100g
	0 a 34 g/100ml
	1.000 a 1.216 gravedad
	0 a 26°Baumé
	0 a 80°C
Resolución	0,1 g/100g
	0,1 g/100ml
	0,001 gravedad específica
	0,1°Baumé
	0,1°C
Precisión a 20°C	+/-0,2 g/100g
	+/-0,2 g/100ml
	+/-0,002 gravedad
	+/-0,2Baumé
	+/-0,3°C
Compensación	Automática entre 10 y 40°C
Protección	IP 65
Batería	9V 5000 lecturas aprox.



Se suministra con jeringa, pila e instrucciones.

## Control de la calidad del aceite

El aceite de oliva es una de las bases de nuestra alimentación tanto para su consumo en crudo como para utilizarlo en tratamientos de fritura. La acidez del aceite es la cantidad de ácidos grasos libres, expresados en ácido oleico. El valor máximo admitido para consumo humano es de 3,3%. La acidez es una anomalía que tiene su origen principalmente en el mal estado de la oliva. Los valores bajos definen un proceso de extracción del aceite efectuado inmediatamente después de la recolección de la aceituna. Por lo tanto, el grado de acidez revela la pureza del aceite, a menor acidez mayor calidad.

El valor del índice de peróxidos determina el estado de oxidación e indica el deterioro que pueden haber sufrido ciertos componentes

de interés nutricional, como es la vitamina E. Se mide en meq de oxígeno activo por kg, y el valor limitante para el consumo es de 20 meq/kg, debiéndose controlar desde la recepción hasta el envasado del aceite.

Los Compuestos Polares Totales son un grupo de moléculas que se generan en la degradación térmica del aceite durante la fritura, debido a tres tipos de reacciones principales, oxidación, hidrólisis y polimerización. Incluyen, ácidos grasos libres, monoglicéridos, diglicéridos, y otros productos de la degradación oxidativa. La normativa vigente recomienda que los aceites de fritura para elaboración de productos para consumo humano, no superen el 25% CPT.



### Test Kit de acidez HI 3897

- Determinación de ácidos grasos libres
- Acidez expresada en % ácido oléico.
- Alta resolución y precisión.
- Maletín completo equipado con todo lo necesario para la determinación.

**HI 3897-010** Reactivo de recambio para acidez (10 determinaciones)



<b>Rango</b>	0,00 a 1,00% acidez
<b>Resolución, incremento mín.</b>	0,01ml=0,01%
<b>Método</b>	Valoración manual con NaOH
<b>Número de test</b>	6 determinaciones

*Se suministra con 6 botellas con disolvente orgánica listas para su uso, agitador magnético HI 180MB, jeringas calibradas para dosificación, solución titrante (botella 30ml), maletín de transporte e instrucciones.*

### Fotómetro de peróxidos HI 83730

- Evalúa el grado de oxidación del aceite.
- Determinaciones sencillas y rápidas.
- Apto para cualquier tipo de aceite de baja coloración.

*Se suministra con reactivo para 10 determinaciones, jeringas, paños limpia cubetas, batería, adaptador de corriente, instrucciones y maletín de transporte.*

**HI 83730-20** Reactivo de recambio para peróxidos (21 test)



<b>Rango</b>	0,0 a 25,0 meq oxígeno/kg
<b>Resolución</b>	0,5 meq oxígeno/kg
<b>Precisión a 25°C</b>	+/- 0,5 meq oxígeno/kg
<b>Fuente de luz</b>	Lámpara de Tungsteno
<b>Método</b>	Adaptación al método EC
<b>Fuente de alimentación</b>	4x1,5V AA o adaptador 12VDC

### Medidor de compuestos polares Frottino Alpha

- Equipo construido en acero inoxidable AISI 316.
- Sensor protegido contra golpes y rajaduras.
- Calibrable en el aceite de referencia según su origen: Oliva, Girasol, Alto oléico, Coco, Palma (8 tipos de aceite preprogramados).
- Determinación con aceite a temperatura ambiente, evitando riesgo de quemaduras.

#### Calibración

Certificado de Calibración trazable a Método Oficial\* por Laboratorio Acreditado por ENAC UNE EN ISO 17025

*\*Método oficial definido en la Orden de 26 de Enero de 1989 por la que se aprueba la Norma de Calidad para los Aceites y Grasas Calentados.*



<b>Rango</b>	0,0 a 50,0% CPT
<b>Resolución</b>	0,4 %
<b>Precisión a 25°C</b>	+/- 2%
<b>Sensor</b>	Sensor capacitivo con sensor de temperatura integrado
<b>Método</b>	Determinación de la constante dieléctrica
<b>Batería</b>	1x pila de litio

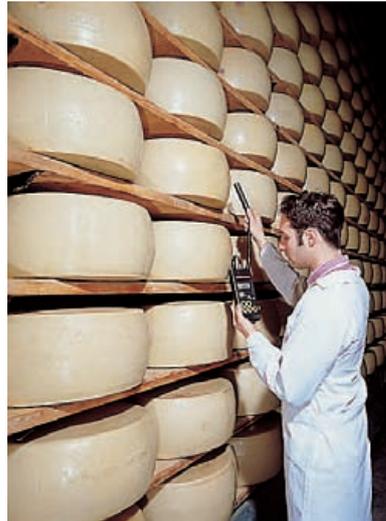
*Se suministra con caja de transporte, pila, guía rápida de uso e instrucciones.*

## Control de la humedad

Los higrómetros son instrumentos utilizados para medir la humedad relativa (RH), es decir, la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Estos, a menudo, miden también la temperatura, son los denominados Termohigrómetros. La humedad relativa se expresa como el cociente entre la cantidad de vapor de agua en el aire y la cantidad de agua que podría contener en condiciones de saturación (100%) a una temperatura dada.

### Termohigrómetro portátil HI 9564 (5)

- Permite la monitorización de la humedad ambiental y la temperatura.
- Indicación del punto de rocío.
- Función HOLD para congelar la medida y registrarla.



Se suministra con sonda HI70602, batería e instrucciones.

	HI 9564	HI 9565	
RANGO	Humedad Relativa	20,0 a 95,0%	20,0 a 95,0%
	Temperatura	0,0 a 60,0°C	0,0 a 60,0°C
	Punto de Rocío	–	-20,0 a 60,0°C
RESOLUCIÓN	Humedad Relativa	0,1%	0,1%
	Temperatura	0,1°C	0,1°C
	Punto de Rocío	–	0,1°C
PRECISIÓN	Humedad Relativa	+/-3%	+/-3%
	Temperatura	+/-0,5°C	+/-0,5°C
	Punto de Rocío	–	+/-2°C
Sensor	Sensor HI 70602 con cuerpo ABS, sensor de temperatura interno, conector	Sensor HI 70602 con cuerpo ABS, sensor de temperatura interno, conector	
Método	Capacitancia	Capacitancia	
Batería	9V 250h de uso continuado aproximadamente	9V 250h de uso continuado aproximadamente	

## Control de la iluminación

La luminosidad ambiental es un parámetro muy importante para evitar riesgos laborales en los lugares de trabajo, y en las zonas de manipulación de alimentos. Una escasa luminosidad, puede disminuir la eficiencia del manipulador y suponer un riesgo potencial.

La luminosidad afecta también al rendimiento de los cultivos en invernadero, por lo que su control deberá ser implementado en las rutinas diarias de control de cultivos. Los luxómetros pueden emplearse para la evaluación de la efectividad de aquellos envases que tienen como objetivo la protección del alimento frente a la luz. El sensor, cuenta con un fotodiodo que convierte la luz incidente en una señal electrónica, que lee un equipo electrónico convirtiéndolo a unidades de klux.

### Luxómetro portátil HI 97500

Se suministra con batería e instrucciones.

Rango	0,001 a 1,999 klux
	0,01 a 19,99 klux
	0,1 a 199,9 klux
Resolución	0,001klux
	0,01 klux
	0,1 klux
Precisión a 20°C	+/-6%
Sensor	Fotodiodo de silicio con 1,5m de cable
Batería	9V 200hs de uso continuado aprox.



## Control del agua de entrada

El Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad de las aguas de consumo humano, es de aplicación directa en la Industria Alimentaria.

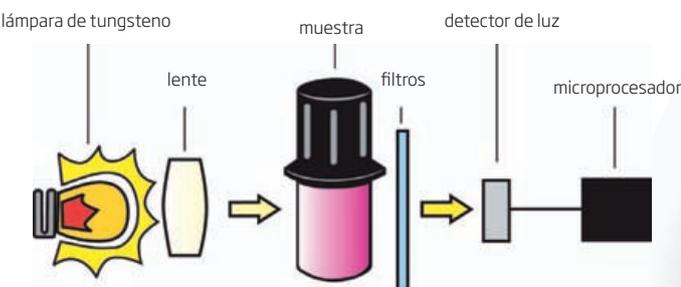
Por tanto, se deben controlar todas las aguas utilizadas en la industria alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos o sustancias destinadas al consumo humano, así como, las utilizadas en la limpieza de las superficies, objetos y materiales que puedan estar en contacto con los alimentos.

El parámetro básico para controlar la efectividad del tratamiento de desinfección, es el cloro, aunque también deben tenerse en cuenta otros parámetros indicativos de la calidad del agua, entre otros, olor, sabor, color, turbidez, conductividad, pH, amonio y hierro.

### Fotómetros calibrables con sistema de autocalibración

Un análisis colorimétrico se basa en el principio de que muchas sustancias, son capaces de reaccionar entre sí y formar un color directamente proporcional a la concentración de la sustancia a medir. Cuando la sustancia es expuesta a un rayo de luz, de intensidad,  $I_0$ , una parte de la radiación es absorbida por las moléculas de la sustancia y una fracción de radiación de intensidad menor,  $I$ , se emite.

La cantidad de radiación absorbida, se define en la Ley de Lambert Beer:  $A = \log I_0/I$



- Hanna ofrece fotómetros de alta precisión con Lámpara de Tungsteno.
- Auto Calibrables mediante soluciones patrón certificadas trazables a NIST.
- Resistentes al agua y derrames.

*Se suministra con patrones de calibración, reactivo, pilas, maletín robusto e instrucciones.*

Modelo	HI 96701 C - Cloro Libre	HI 96710 C - Cloro Libre, Cloro total	HI 96771 C - Cloro Libre rango ultra alto
Rango	0,00 a 5,00 mg/l (ppm)	Cl <sub>2</sub> : 0,00 a 5,00 mg/l (ppm) pH: 6,5 a 8,5 pH	0,00 a 5,00 mg/l (ppm) 0 a 500 mg/l (ppm)
Resolución	0,01 mg/l de 0,00 a 3,50 mg/l (ppm); 0,10 mg/l a partir de 3,50 mg/l	Cl <sub>2</sub> : 0,01 mg/l (ppm) pH: 0,1 pH	0,01 mg/l de 0,00 a 3,50 mg/l (ppm); 0,10 mg/l a partir de 3,50 mg/l 1 mg/l de 0 a 200mg/l (ppm); 10 mg/l a partir de 200 mg/l
Precisión a 20°C	±0,03 mg/l ±3% lectura	±0,03 mg/l (ppm) ±3% lectura	±0,03 mg/l ±3% lectura ±3 mg/l ±3% lectura

### Reactivos y Patrones CAL CHECK

- HI 93701-01 Reactivo Cloro libre polvo (100 test)
- HI 93701-03 Reactivo Cloro libre polvo (300 test)
- HI 93701F Reactivo Cloro libre líquido (300 test)
- HI 93701T Reactivo Cloro total líquido (300 test)
- HI 93711-01 Reactivo Cloro total polvo (100 test)
- HI 93711-03 Reactivo Cloro total polvo (300 test)
- HI 93710-01 Reactivo pH líquido (100 test)
- HI 93710-03 Reactivo pH líquido (300 test)
- HI 95771-01 Reactivo Cloro, rango alto (100 test)
- HI 95771-03 Reactivo Cloro, rango alto (300 test)
- HI 96701-11 Patrón Cloro Libre
- HI 96711-11 Patrón Cloro Total
- HI 95771-11 Patrón Cloro rango alto.

### Accesorios

- HI 93703-50 Solución limpieza cubetas, 230 ml
- HI 731318 Paños para cubetas (4)
- HI 731331 Cubetas (4)
- HI 731335 Tapas para cubetas (4)
- HI 740318 Maletín de transporte fotómetros serie 96

### Reactivos para Checkers

- HI 701-25 Reactivo Cloro libre, (25 test)
- HI 713-25 Reactivo Fosfatos, (25 test)
- HI 721-25 Reactivo Hierro, (25 test)
- HI 729-25 Reactivo Fluoruros, rango bajo, (25 test)
- HI 771-25 Reactivo Cloro rango alto (25 test)

## Equipos de regulación y control de cloro PCA

- El análisis de cloro en continuo, es importante para la salud pública, así como, para diversas aplicaciones industriales.
- Hanna recomienda el monitoreo del proceso en continuo mediante el equipo analizador PCA. Su funcionamiento está basado en el método estandarizado DPD.
- Con salida analógica y digital RS 485, tienen también la posibilidad de comunicación GPRS, para la gestión de datos y alarmas. (HS504900)

Consultar posibilidad de realizar un contrato de mantenimiento.

**PCA 310** Analizador / controlador automático CLORO LIBRE O TOTAL

**PCA 320** Analizador / controlador automático CLORO LIBRE O TOTAL, pH Y TEMPERATURA

RANGO	PCA 310	PCA 320
Cloro libre y total	0,00 a 5,00 mg/l	0,00 a 5,00 mg/l
pH		0,00 a 14,00
Temperatura		5,0 a 75,0 °C



Se suministra con reactivo, tapas de botellas, compuesto DPD en polvo, tubos, imán, y manual de instrucciones.

**HS 504900**  
Módulo GPRS



## Checkers monoparámtricos

- Checker digitales sustitutos de los test kits visuales.
- Revolucionarios equipos de medición digitales y de bolsillo.
- Sencillos en el uso, aportan medidas rápidas y precisas.

Se suministra con batería, reactivo para 6 determinaciones (excepto HI 727) e instrucciones.

Modelo	HI 701 Cloro Libre	HI 713 Fosfatos	HI 721 Hierro	HI 729 Fluoruros rango bajo	HI 727 Color de agua	HI 771 Cloro Rango ultra alto
Rango	0,00 a 2,50 mg/l	0,00 a 2,50 mg/l	0,00 a 5,00 mg/l	0,00 a 2,00 ppm (mg/l)	0 a 500 mg/l en la escala Pt Co	0 a 500 ppm
Resolución	0,01 ppm (mg/l)	0,01 ppm (mg/l)	0,01 ppm (mg/l)	0,01 ppm (mg/l)	5 ud. de Pt Co	1 ppm
Precisión a 20°C	±0,03 ppm ±3% de la lectura	±0,04 ppm ±4% de la lectura	±0,04 ppm ±2% de la lectura	±0,05 ppm ±5% de la lectura	±10 PCU ±5 % de la lectura @ 25 °C	±3 ppm ± 5% de la lectura



### Accesorios para Checkers

- HI 93703-50** Solución limpieza cubetas, 230 ml
- HI 731318** Paños para cubetas (4)
- HI 731321** Cubetas checkers (4)
- HI 731225** Tapas para cubetas checkers (4)



## Control de turbidez

La turbidez del agua es una propiedad óptica que hace que la luz sea dispersada y absorbida, en lugar de transmitida. La dispersión de la luz que pasa a través de un líquido es causada principalmente por los sólidos en suspensión. Cuanto mayor sea la turbidez, mayor será la cantidad de la luz dispersada. La unidad de medida adoptada por la ISO es el FNU (Unidad Nefelométrica de Formacina) y para la EPA es el NTU (Unidad Nefelométrica de Turbidez).

La medida de turbidez puede ser indicativa de calidad en productos como el vino, la cerveza o el agua mineral, así como en el agua como ingrediente, para la elaboración de bebidas carbonatadas.



Integra el sistema CalCheck® de verificación de la calibración.

## Turbidímetros portátiles HI 93414 y HI 98703 (13)

- Turbidímetro portátil con sistema FAST tracker de identificación de muestras, con 2, 3 y 4 puntos de calibración y Sistema GLP.
- Calibración en dos o tres puntos.
- Registro hasta 200 muestras y descarga a PC vía USB o RS 232
- Adaptación del sistema EPA.

HI 93414	Cloro libre y total	Turbidez
<b>Rango</b>	0,00 a 5,00 mg/l (ppm)	0,00 a 9,99 NTU; 10,0 a 99,9 NTU; 100 a 1000 NTU
<b>Resolución</b>	0,01 mg/l de 0,00 a 3,50 mg/l (ppm); 0,10 mg/l a partir de 3,50 mg/l	0,01 NTU; 0,1 NTU; 1 NTU
<b>Precisión</b>	±0,03 mg/l ±3% lectura	±2% lectura + 0,02 NTU

El HI 93414 se suministra con reactivo, cubetas y tapas, paño limpieza de cubetas, baterías, instrucciones y maletín de transporte.

Modelo	HI 98713	HI 98703
<b>Rango</b>	0,00 a 9,99/10,0 a 99,9/100 a 1000	0,00 a 9,99/10,0 a 99,9/100 a 1000 NTU
<b>Resolución</b>	0,01 NTU/0,1 NTU/1 NTU	0,01 NTU/0,1 NTU/1 NTU
<b>Precisión a 25°C</b>	+/-2%	+/-2%
<b>Fuente de luz</b>	LED Infrarroja 860nm	Lámpara de Tungsteno
<b>Aplicaciones recomendadas</b>	Muestras coloreadas	Bajas concentraciones <0.05NTU

El HI 98703 (13) se suministra con cubetas y tapas, soluciones de calibración HI 98703-11, aceite silicónico HI 98703-58, paño limpia cubetas, adaptador de corriente, instrucciones y maletín de transporte.



El sistema Fast Tracker® permite al usuario registrar la hora y el lugar de un número de emplazamientos de medición ilimitado (cada equipo se sirve con 5 tags).



## Control de conductividad HI 9033

- Medidor portátil de conductividad.
- Compensación de temperatura automática.
- 4 rangos.
- Carcasa robusta e impermeable.
- Calibración manual en 1 punto.

<b>Rango</b>	0,0 a 199,9 µS/cm; de 0 a 1999 µS/cm; de 0,00 a 19,99 mS/cm; de 0,0 a 199,9 mS/cm
<b>Resolución</b>	0,1 µS/cm; 1 µS/cm; 0,01 mS/cm; 0,1 mS/cm
<b>Precisión</b>	±1% lectura (excluido error sonda)

Se suministra con sonda HI 76302W, baterías, instrucciones y maletín de transporte.



## Control de las aguas residuales industriales

Tras la aprobación de la Directiva 96/61 CE, relativa a la prevención y control integrado de la contaminación, que afecta entre otros sectores productivos, a la industria agroalimentaria se produce la incorporación de dicha directiva, al ordenamiento interno español, mediante la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, que tiene como objetivo fundamental, la prevención y protección del medio ambiente en su conjunto, con la finalidad de evitar, o al menos, reducir, la contaminación de la atmósfera, el agua y el suelo.

Según la lista recogida en el Anexo I de dicha ley, las actividades de la industria agroalimentaria afectadas, son las siguientes:

- Instalaciones de curtido de cueros >12T/día
- Mataderos >50T/día
- Fabricación de productos alimenticios a partir de materia prima animal >75T/día
- Fabricación de productos alimenticios a partir de materia prima vegetal >300T/día
- Tratamiento y transformación de la leche >200T/día
- Aprovechamiento de canales o desechos animales >10T/día
- Cría intensiva de aves de corral y cerdos, en función de número emplazamientos



## Laboratorio

### Fotómetro multiparamétrico con medida de DQO y nutrientes HI 83224

- Especialmente diseñado para el análisis de aguas residuales, con métodos cerrados para reducción de errores en laboratorio. Escaneo y reconocimiento automático de la muestra mediante código de barras. Utiliza viales de 16mm con reactivos económicos y de alta calidad, compatibles con otros equipos. Opción de termorreactor para 25 muestras con temperaturas de uso predefinidas, según Métodos Normalizados.



HI 83224	Rango	Resolución	Precisión
<b>Amoníaco rango bajo</b>	0,00 a 3,00 mg/l (como NH <sub>3</sub> -N)	0,01 mg/l	±0,01 mg/l o ±5% de lectura
<b>Amoníaco rango alto</b>	0 a 100 mg/l (como NH <sub>3</sub> -N)	1 mg/l	±1 mg/l o ±5% de lectura
<b>Cloro Libre</b>	0,00 a 5,00 mg/l	0,01 mg/l desde 0,0 a 0,99 mg/l 0,1 mg/l superiores a 0,99 mg/L	±0,03 mg/l o ±4% de lectura
<b>Cloro Total</b>	0,00 a 5,00 mg/l	0,01 mg/l desde 0,0 a 0,99 mg/l 0,1 mg/l superiores a 0,99 mg/L	±0,03 mg/l o ±4% de lectura
<b>DQO rango bajo</b>	0 a 150 mg/l	1 mg/l	±5 mg/l o ±5% de lectura
<b>DQO rango medio</b>	0 a 1500 mg/l	1 mg/l	±15 mg/l o ±4% de lectura
<b>DQO rango alto</b>	0 a 15000 mg/l	10 mg/l	±150 mg/l o ±3% de lectura
<b>Nitrato</b>	0,0 a 30,0 mg/l (como NO <sub>3</sub> -N)	0,1 mg/l	±1,0 mg/l o ±5% de lectura
<b>Nitrógeno Total, rango bajo</b>	0,0 a 25,0 mg/l (como N)	0,1 mg/l	±1,0 mg/l o ±5% de lectura
<b>Nitrógeno Total, rango alto</b>	10 a 150 mg/l (como N)	1 mg/l	±3 mg/l o ±4% de lectura
<b>Fósforo Hidrolizable</b>	0,0 a 1,60 mg/l (como P)	0,01 mg/l	±0,05 mg/l o ±5% de lectura
<b>Fósforo Reactivo</b>	0,0 a 1,60 mg/l (como P)	0,01 mg/l	±0,05 mg/l o ±5% de lectura
<b>Fósforo Reactivo, rango</b>	0,0 a 32,6 mg/l (como P)	0,1 mg/l	±0,5 mg/l o ±5% de lectura
<b>Fósforo Total</b>	0,0 a 1,15 mg/l (como P)	0,01 mg/l	±0,05 mg/l o ±6% de lectura
<b>Fósforo Total, rango alto</b>	0,0 a 32,6 mg/l (como P)	0,1 mg/l	±0,5 mg/l o ±5% de lectura

### Reactivos

- HI 93701-01** React. para cloro libre (100 test)
- HI 93711-01** React. para cloro total (100 test)
- HI 94754A-25** Reactivo DQO rango bajo código de barras (25 test)
- HI 94754B-25** Reactivo DQO r. medio código de barras (25 test)
- HI 94754C-25** Reactivo DQO rango alto código de barras (25 test)
- HI 94758B-50** Reactivo fósforo ácido hidrolizable, código de barras (50 test)
- HI 94763B-50** React. Fosforo total r. alto, código de barras (50 test)
- HI 94767A-50** React. Nitrogeno total r. bajo, código de barras (50 test)
- HI 94767B-50** React. Nitrogeno total r. alto, código de barras (50 test)
- HI 94764A-25** Reactivo amonio rango bajo-25 unid (25 test)
- HI 94764B-25** Reactivo amonio rango alto (25 test)
- HI 94763A-50** Reactivo fosforo, código de barras (50 test)
- HI 94758C-50** Reactivo fosforo total r. bajo (50 test)
- HI 94758A-50** Reactivo fosforo (50 test)
- HI 94766-50** Reactivo nitratos (50 test)

Se suministra con viales, paño limpieza de viales, e instrucciones.

## Punto de vertido

### pH metro Portátil Multifunción HI 9125N

- Calibración automática y guiada, en uno o dos puntos, con reconocimiento de soluciones tampón (5 soluciones tampón memorizadas)
- Compensación automática de temperatura
- Indicación de potencial (mV)
- Amplio LCD con mensajes de ayuda
- Electrodo personalizable para múltiples aplicaciones (serie de electrodos con conector BNC)

Se suministra con electrodo HI 1230B, sonda de temperatura HI 7662, soluciones de calibración pH 4.01 y pH 7.01 en bolsas monodosis, vaso de precipitados, batería, instrucciones y maletín de transporte.



RANGO	pH	-2,00 a 16,00 pH
	potencial	+/- 699,9mV; +/- 1999mV
	temperatura	-5,0 a 120,0°C
RESOLUCION	pH	0,1 pH
	potencial	0,1 mV
	temperatura	0,1°C
PRECISIÓN (a 20°)	pH	+/- 0,01 pH
	potencial	+/- 0,2 mV
	temperatura	+/- 0,4°C
Calibración pH		Automática en uno o dos puntos (5 soluciones tampón memorizadas)
Compensación de Tª		Automática o manual (sin sonda de Tª)
Electrodo (incluido)		HI 1230B cuerpo PEI, 1 metro de cable. Sustituible por cualquier electrodo con conector BNC (ver sección electrodos)

## Medidor de oxígeno disuelto portátil HI 9146

- Compensación automática de temperatura.
- Calibración automática de la sonda a 0% y 100% al aire.
- Equipo portátil impermeable para proceso, con maletín de transporte.

RANGO	Oxígeno	0,00 a 45,00 mg/l
	Porcentaje de saturación de oxígeno	0,0 a 300,0%
	Temperatura	0,0 a 50,0 °C
RESOLUCION	Oxígeno	0,01mg/l
	Porcentaje de saturación de oxígeno	0,1%
	Temperatura	0,1°C
PRECISIÓN (a 20°)	Oxígeno	+/- 1,5%
	Porcentaje de saturación de oxígeno	+/- 1,5%
	Temperatura	+/- 0,2°C
Compensación de Tª		Automática entre 0,0 y 50,0°C
Sonda		HI 76407/4F sonda polarográfica de OD con sonda interna de temperatura, conector DIN y 4 m de cable.
Batería		3 x 1.5V AAA 200 hs de uso continuado aproximadamente



## Sondas y accesorios

**HI 76407/4F** Sonda polarográfica de OD con sensor de temperatura interno, conector DIN y 4m de cable.

**HI 76407/10F** Sonda polarográfica de OD con sensor de temperatura interno, conector DIN y 10m de cable.

**HI 76407A/P** Membrana de sustitución.



## Controlador de pH digital pH 500

- Calibración manual o automática en 3 puntos
- Compensación automática de la temperatura (sonda PT 100).
- Datos de la memoria protegidos por una contraseña y una batería.
- Sistema de protección Fail Safe.
- Matching pin.

	pH	Temperatura
<b>Rango</b>	-2,00 a 16,00 pH	-30 a 130°C
<b>Resolución</b>	0,01 pH	0,1°C - 1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	±0,02 pH	±5°C; ±10°C;

Forma de suministro: cómo pedir el pH 500

<b>pH 500</b>	<b>+</b>	<b>X</b>	<b>+</b>	<b>Y</b>	<b>+</b>	<b>Z</b>
X=1 un punto de consigna; X=2 dos puntos de consigna. Y=1 Control ON/OFF; Y=2 Control ON/OFF y PID. Z=1 Una salida analógica. Z=2 Salida RS 232.						



**HI 1090B/6** Electrodo de vidrio de fácil limpieza. Conector BNC y 5 metros de cable. Apto para presiones de hasta 6 bar y sustancias químicas agresivas.

**HI 2910B/5** Electrodo Combinado de pH, cuerpo de Ultem con preamplificador con señal de impedancia baja. Conector BNC y 5 m de cable. Apto para presiones de hasta 3 bar.

**HI 6101405** Electrodo amplificado y no amplificado de punta plana con opción de compensación de Temperatura. Conector BNC y diferentes longitudes de cable. Apto para presiones de hasta 6 bar y pila externa para alargar la vida del electrodo.

## Medidor multiparamétrico portátil con GPS y sistema de identificación de muestras HI 9828 - HI 9829

- Display desde 1 a 12 parámetros con ajuste de dimensión de la fuente.
- Medidas localizadas mediante GPS.
- Protección para equipo (IP67) y las sondas (IP 68).
- Fast Tracker TM - Tag, Sistema de identificación de muestras.
- Pantalla LCD iluminada
- Sondas reemplazables en campo
- Auto reconocimiento de las sondas.
- Robusto portasondas con punta de acero inoxidable con un diámetro de 2'' para pozos y tuberías.
- GLP para las últimas 5 calibraciones.
- Calibración rápida o independiente de cada sonda.
- Posibilidad de uso de baterías recargables y pilas alcalinas.
- Posibilidad de medida de Turbidez (HI 9829)



HI9828 HI9829

pH	■	■
mV	■	■
ORP	■	■
Oxígeno Disuelto	■	■
Conductividad	■	■
Resistividad	■	■
TDS	■	■
Salinidad	■	■
Gravedad Específica del Agua	■	■
Presión Atmosférica	■	■
Temperatura	■	■
Turbidez		■

Consultar forma de suministro.

## Mantenimiento de equipos e instalaciones

Instalaciones como los sistemas de refrigeración y aire acondicionado, requieren de mantenimiento y control continuado para no convertirse en un foco de contaminación en la industria alimentaria. Paralelamente, las conducciones de acero inoxidable, depósitos, cubas, serpentines, etc. requieren de limpieza y mantenimiento para prolongar al máximo su vida útil y mantenerlos en condiciones óptimas de uso.

### Torres de refrigeración

#### Purgas automáticas Controller 03

Los 3 modelos CONTROLLER 03 están diseñados para ser instalados como control automático de purga en torres de refrigeración.

- Sencilla instalación: Acoplamiento rápido para tubo de entrada y salida de aguas.
- El equipo puede comandar una electroválvula a través de su relé interno.
- La consigna del relé puede ser seleccionada en cualquier punto del rango de medida utilizando el potenciómetro.
- De la misma manera, se realiza la calibración de la sonda de conductividad.
- La sonda va ubicada en un portasondas situado bajo la caja: la limpieza se puede hacer sin soltarla, quitando un tapón del portasondas ubicado bajo la caja de la purga.
- (C) Protección IP 65, incorpora fusible rápido externo (detección de averías), regulación de caudal mediante llave de paso.
- (T) Temporizador



Especificaciones	03 (C) (T)
Controlador de CE	BL 983313-1
Sonda de CE	HI 7634-00
Rango	0 a 1999 $\mu$ S/cm
Alimentación	220 v

Especificaciones	03-10 (C) (T)
Controlador de CE	BL 983327-1
Sonda de CE	HI 7632-00
Rango	0,00 a 10,00 mS/cm
Alimentación	220 v

#### Fotómetro calibrable de dureza HI 96735

- Determinación de dureza en tres rangos.
- Calibrable por el usuario mediante patrones certificados

	Rango bajo	Rango medio	Rango alto
Rango	0 a 250 mg/l	200 a 500 mg/l	400 a 750 mg/l
Resolución	1 mg/l de 0 a 100 mg/l; 5 mg/l hasta 250 mg/l	5 mg/l	5 mg/l
Precisión (a 20°C)	$\pm 5$ mg/l $\pm 4\%$ de lectura	$\pm 7$ mg/l $\pm 3\%$ de lectura	$\pm 10$ mg/l $\pm 2\%$ de lectura

Se suministra con dos cubetas con tapas, batería e instrucciones



#### Reactivos

HI 93735-00 Reactivo para 100 test (rango bajo)

HI 93735-01 Reactivo para 100 test (rango medio)

HI 93735.02 Reactivo para 100 test (rango alto)

HI 93735-0 Reactivo para 100 test (rango completo)

- Pantalla gráfica.
- Compensación automática de temperatura.
- Alerta de error de batería.
- Impermeable IP 65.
- Célula de medida de acero inoxidable.
- Autoapagado.



### Refractómetros digitales de uso industrial para medida de etilenglicol y propilenglicol HI 96831(2)

	HI 96831 Etilenglicol	HI 96832 propilenglicol
RANGO	% Volumen	0 a 100%
	Punto de congelación	0 a -50°C
	Temperatura	0 a 80°C
RESOLUCION	% Volumen	0,1%
	Punto de congelación	0,1°C
	Temperatura	0,1°C
PRECISION (a 20°)	% Volumen	$\pm 0,2\%$
	Punto de congelación	$\pm 0,5^\circ\text{C}$
	Temperatura	$\pm 0,3^\circ\text{C}$

Se suministra con batería y manual de instrucciones

## Maletín de Legionella

- Completo maletín portátil de análisis físico químico para la prevención y control de la Legionelosis. Este maletín permite medir los parámetros exigidos en el RD 865/2003, referente a la legionelosis en todas las instalaciones industriales que puedan ser susceptibles de convertirse en focos para su propagación.
- El maletín incluye: HI 9811-5N Medidor portátil multiparamétrico de pH, CE, TDS y temperatura, y el HI 93102, medidor portátil de turbidez, cloro libre y total, pH, bromo, hierro, yodo y ácido isocianúrico, reactivos, soluciones de calibración de pH, Turbidez, y CE, vaso y probeta graduadas y manual de instrucciones.



	Turbidez	Bromo	Cl <sub>2</sub> Libre	Cl <sub>2</sub> Total	CYS	Yodo	Hierro	pH	CE	TDS
<b>Rango</b>	0,00 a 9,99 NTU/ 0,00 a	0,00 a 8,00 mg/l	0,00 a 2,5 mg/l	0,00 a 3,50 mg/l	0 a 80 mg/l	0,0 a 12,5 mg/l	0,00 a 1,00 mg/l	6,5 a 8,5 pH	0 a 6000 µS/cm	0 a 3000 ppm
<b>Resolución</b>	0,01 y 0,1 NTU	0,01 mg/l	0,01 mg/l	0,01 mg/l	1 mg/l	0,1 mg/l	0,01 mg/l	0,1 pH	10 µS/cm	10 ppm
<b>Precisión (a 25°C)</b>	±5 mg/l ± 5% de lectura	±0,08 mg/l ± 3% de lectura	±0,03 mg/l ± 3% de lectura	±0,03 mg/l ± 3% de lectura	±1 mg/l ± 15% de lectura	±0,1 mg/l ± 5% de lectura	±0,02 mg/l ± 8% de lectura	±0,1 pH	± 2% de lectura	± 2% de lectura

## Medidor multiparamétrico portátil para análisis de agua. Mide Turbidez, Cloro libre y total, pH, Bromo, Hierro, Yodo y ácido isocianúrico HI 93102

- Posibilidad de almacenar 25 muestras de medida.
- Lámpara de luz de LED.
- Calibración en 2 puntos, seleccionable entre 0,00 a 50,0 FTU

*Se suministra con cubetas, batería e instrucciones.*



## Medidor portátil de pH, CE, TDS y Temperatura HI 9811-5

- Compensación automática de T<sup>a</sup> en pH y Conductividad.
- Mensajes tutoriales en pantalla para la calibración.
- Resistente al agua.



*Se suministra con sonda HI 1285-5, soluciones de calibración, soluciones de limpieza, batería e instrucciones.*



## Aseguramiento de la Calidad

El **Aseguramiento de la Calidad** de los resultados analíticos, queda garantizada, entre otros métodos, con la utilización de **Materiales de Referencia (MR)** en la validación de métodos analíticos y para la calibración de equipos de medida

La opción exclusiva **"CAL CHECK®"** de nuestros fotómetros permite optimizar en términos de eficiencia y precisión la problemática analítica, minimizando errores de manipulación y aseguramiento de la calidad de los resultados.



## Conceptos de Interés

VIM: Vocabulario Internacional de Metrología

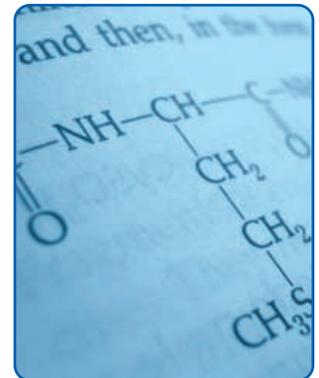
### Calibración

Conjunto de operaciones que establecen, en condiciones especificadas, la relación entre los valores de una cantidad indicada por un instrumento de medición o sistema de medición, o valores representados por una medida material o un material de referencia, y los valores correspondientes realizados por normas. (VIM)



### Patrón secundario

Patrón cuyo valor se asigna por comparación con un patrón primario de la misma magnitud. (VIM)



### Patrón con certificado de fabricante

Patrón que se acompaña con un certificado de análisis realizado por el fabricante.

### Material de Referencia Certificado (MRC)

Material de referencia, acompañado de un certificado, en el cual uno o más valores de sus propiedades están certificados por un procedimiento que estable su trazabilidad con una realización exacta de la unidad en la que se expresan los valores de la propiedad y para la cual cada valor certificado se acompaña de una incertidumbre con la indicación de un nivel de confianza. (UNE 82130)

### Incertidumbre (de medida)

Parámetro asociado al resultado de una medición, que caracteriza la dispersión de los valores que razonablemente podrían ser atribuidos al mensurando (VIM). Estimación ligada a un valor de una magnitud que caracteriza el rango de los valores dentro del cual se encuentra el "valor verdadero" con un nivel de confianza indicado. (UNE 82130)



### Trazabilidad

Propiedad del resultado de una medida o de un patrón tal que pueda relacionarse con referencias determinadas, generalmente a patrones nacionales o internacionales, por medio de una cadena ininterrumpida de comparaciones, con todas las incertidumbres determinadas. Este concepto se expresa por el adjetivo "trazable". (UNE 82130)

## Servicio de Calibración HANNA Instruments

### Materiales de Referencia

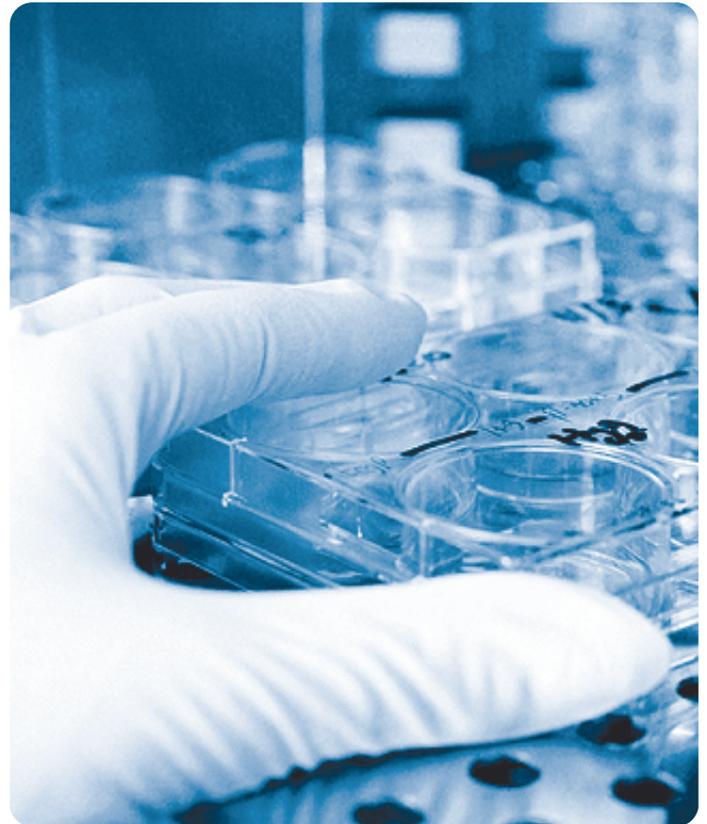
La verificación de la trazabilidad de los resultados de un método analítico se lleva a cabo mediante la comparación con una referencia. En los materiales de referencia uno o más valores de sus propiedades son suficientemente homogéneos y bien definidos para permitir utilizarlos para la calibración de un instrumento o la asignación de valores a los materiales.

Materiales de referencia disponibles: DQO, Nitrogeno total, Fósforo Total, Ortofosfatos, Nitratos, Amonio, Cloro.

### Patrones Secundarios Trazables a NIST

A continuación se presentan los patrones trazables a NIST (National Institute of Standards and Technology de EEUU) disponibles en HANNA para distintos parámetros y técnicas de medición (fotometría, refractometría...).

Patrones secundarios disponibles: Cloro Libre, Cloro Total, Turbidez, pH, Bromo, Amonio, Cobre, Ácido Cianúrico, Hierro, Fosfatos, Fósforo, Fluoruros, Nitritos, Dureza total. Consulte más parámetros.



## Calibramos y Certificamos

En cada servicio, HANNA emite un documento donde se expresan los valores obtenidos durante la calibración del instrumento, trazabilidad de los patrones utilizados y valor de incertidumbre.

### Certificados disponibles

- Certificado ENAC UNE EN ISO 17025 en Temperatura.
- Certificado trazable a ENAC para termómetros y llaves de calibración.
- Certificado de Calibración con Trazabilidad a Guías ISO 35 de DQO y Nutrientes.
- Certificado de Calibración con Trazabilidad a Guías ISO 35 de Cloro.
- Certificado de Calibración con Trazabilidad NIST de Índice de Refracción.
- Certificado de Calibración con Trazabilidad a aceite analizado por método oficial (laboratorio acreditado ISO 17025) de compuestos polares.
- Certificado Calibración con Trazabilidad a NIST de pH y CE.



## Por qué comprar HANNA instruments

### ■ Relación directa con el fabricante

Cerca, la mayor fábrica  
de instrumentos de Europa.

### ■ Entregas

En 24/48 horas a toda la península.

### ■ SAT

Presupuestos y Reparaciones  
en 24/48 horas

### ■ Calibración y Certificación

Calibración y suministro de Patrone  
en 48 horas.

### ■ Asesoramiento y Aplicaciones

Por teléfono y directo por personal  
altamente cualificado.

### ■ Documentación

En Castellano: Manuales,  
Catálogos, etc.  
en papel y en [www.hanna.es](http://www.hanna.es)



 **HANNA**<sup>®</sup>  
instruments

[www.hanna.es](http://www.hanna.es)

[info@hanna.es](mailto:info@hanna.es) ☎ 902 420 100