

## Lecturas erráticas o con gran variación

**Bulbo contaminado** - Limpie sus electrodos con regularidad. Visite la página <https://www.hannacolombia.com/productos/categoria/parametro/-soluciones-de-limpieza> para consultar las soluciones destinadas a aplicaciones específicas.

**Unión de referencia obstruida** - Dependiendo el tipo de muestra que esta obstruyendo use una solución de limpieza específica. Visite la página <https://www.hannacolombia.com/productos/categoria/parametro/-soluciones-de-limpieza> para consultar las soluciones destinadas a aplicaciones específicas.

*Si la unión se obstruye de manera constante debido a las mediciones en semisólidos o muestras viscosas, use un electrodo de pH con unión abierta como el FC200. O consulte con su asesor para una opción que se adecue a su proceso.*

**Muestras con baja conductividad** - Use un electrodo con un gran flujo de electrolito o añada cloruro de potasio de alta pureza (KCl) para incrementar la conductividad. La unión triple de cerámica del HI1053 permite lecturas estables a bajas conductividades.

El electrodo no esta hidratado de manera apropiada - Use la solución de almacenamiento HI 70300L y sumérgalo por al menos una hora.

**Interferencia por ruido eléctrico** - El ruido de fuentes de energía, motores, bombas o balastos pueden interferir con los circuitos de medición debido a la alta impedancia. Las mediciones directas pueden realizarse con un electrodo amplificado o electrodos con un matching pin, si esto no es posible tome un poco de la muestra y aléjela de las fuentes de interferencia.

## Lecturas poco precisas

**Limpiar el electrodo de pH con un paño** - Frotar o limpiar un electrodo puede generar electricidad estática en el bulbo, retirar la capa hidratada o rayar la superficie del vidrio. Si requiere retirar un líquido del bulbo del electrodo asegúrese de que los paños sean especializados para ópticos.

**Calibración inadecuada** - Asegúrese de que los electrodos de pH se enjuaguen en agua destilada entre los buffers de calibración para prevenir contaminación cruzada, de igual manera permita al electrodo alcanzar el equilibrio térmico con el buffer. Asegúrese de usar buffer fresco para cada calibración.

*Hanna recomienda utilizar agua destilada para enjuagar los electrodos, aun así, el agua desionizada, OR o pura funcionan.*

(Para los medidores con opción de mV) Asegúrese de revisar los valores de Offset y pendiente del electrodo. Primero coloque el medidor en modo mV y sumérgalo en la solución buffer pH 7.01, los mV de esta deberían ser de  $\pm 30$  mV; si se encuentra fuera del rango, limpie el electrodo con la solución correspondiente. La pendiente (diferencia entre los mV de pH 7.01 y pH 4.01) debe ser de entre 150 - 186 mV (85% - 105%). Si la pendiente es menor del 85% o mayor a 105% use buffers frescos, cambie la solución de relleno (solo para los electrodos rellenables) y limpie el electrodo. Si la pendiente no se encuentra entre el 85% y el 105% reemplace el electrodo.

*Los buffers cambian su valor una vez sean abiertos. El buffer pH 10.01 es especialmente susceptible a la contaminación atmosférica por difusión de CO2. Los buffers de pH 10.01 se recomienda sean usados entre 1 y 2 semanas luego de abierta la botella. Los buffers de pH 7.01 y 4.01 se recomienda sean usados entre 4 y 8 semanas luego de ser abiertos.*

**Calibrar y medir a diferentes temperaturas** - Para esto use un medidor con compensación automática de temperatura o calibre el medidor a la misma temperatura de la medición. El valor de pH de los buffers cambiará con la temperatura, esta información se puede ver en la etiqueta frontal de las botellas.

## Lecturas de pH congeladas

**Electrodo de pH roto** - El medidor de pH muestra el mismo valor en pantalla al pasarlo por diferentes buffers. Esto indica una ruptura o grieta en la superficie del bulbo.

## Lecturas de pH congeladas

(Para medidores con opción de mV) Este procedimiento esta basado en una calibración a 25°C. A esta temperatura la pendiente teórica al 100% es de 59.16 mV/pH desde pH 7.01. Los buffers varían su valor con la temperatura, pero la compensación automática de los medidores automáticos corrige estos cambios. Para revisar el valor de la pendiente coloque el valor en mV y siga estos pasos.

**Paso 1** Mida los mV del buffer de pH 7.01 y registre el valor

**Paso 2** Mida el valor en mV del buffer pH 4.01 y registre el valor

**Paso 3** Calcule la diferencia absoluta en mV (valor pH 4.01 - valor pH 7.01)

**Paso 4** calcule la pendiente (diferencia de mV/3) / 59.16 = %pendiente

## Ejemplos:

**Electrodo 1** pH 7.01 = -15 mV

pH 4.01 = +160 mV

La diferencia absoluta en mV es: +160 mV - (-15 mV) = +175 mV

Pendiente = (175/3) / 59.16 = 98%

**Electrodo 2** pH 7.01 = +15 mV

pH 4.01 = +160 mV

La diferencia absoluta en mV es: +160 mV - (+15 mV) = +145 mV

Pendiente = (145/3) / 59.16 = 82%

**Conclusión:** - El electrodo 1 funciona de manera apropiada mientras que el electrodo 2 cuenta con una pendiente inaceptable. Este electrodo requiere cambiar la solución de relleno, limpiar el bulbo, acondicionar/hidratar en solución de almacenamiento y calibrar, si la pendiente del electrodo no mejora replácelo.

## Vida útil de los electrodos de pH (< 6 meses)

**Medir muestras a altas temperaturas** - Las temperaturas elevadas reducen la vida útil de los electrodos de pH. A temperatura ambiente (25°C), un electrodo de pH tendrá una vida útil de entre 1 y 2 años. Como regla general incrementar la temperatura cada 25°C la vida útil del electrodo disminuirá a la mitad.

Temperatura de operación	Vida útil
25°C	1 a 2 años
50°C	6 a 12 meses
75°C	3 a 6 meses
100°C	<1 mes

Si las muestras se encuentran a temperaturas superiores a los 50°C use un electrodo de pH con bulbo en vidrio de alta temperatura (HT) como el HI1043.

**Medir muestras a altas temperaturas** - El agua pura o destilada causará un efecto osmótico en la solución de referencia y disminuirá la vida útil del electrodo. Si tiene este problema y usa un electrodo rellenable, reemplace la solución; si usa un electrodo en gel, el electrodo deberá remplazarse. Cuando no esta en uso, almacene el electrodo en solución HI70300L.

*Las soluciones con ácido fluorhídrico disolverán el vidrio. Use electrodos con vidrio resistente HF. El HI1143 resistirá el HF hasta 2g/L @ pH2 o temperaturas menores a 60°C.*

*Hanna realizo esta guía como una herramienta de referencia rápida. Siempre consulte el manual de instrucciones o contáctenos para dudas adicionales*

## COMUNÍCATE CON NOSOTROS PARA MAYOR INFORMACIÓN

▼ Santa Cruz:  
(591 3) 3116969 / (591 3) 3120130

▼ La Paz:  
(591 2) 2128418 / (591 2) 2120793

▼ Cochabamba:  
(591 4) 412 9049

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