

**EQUIPO DE MEDICIÓN**

Denominación: MEDIDOR DE pH  
Marca: OHAUS  
Modelo: STARTER 300  
No. de serie: B420610104  
Código: LAB-EQP-45-025  
Accesorios: ---

**CARACTERISTICAS METROLOGICAS**

| Rango de Medición | Resolución | Error Máximo Permissible |
|-------------------|------------|--------------------------|
| (0,00 a 14,00) pH | 0,01 pH    | $\pm 0,01$ pH            |
| (0,0 a 100,0) °C  | 0,1 °C     | $\pm 0,5$ °C             |
| $\pm 1999$ mV     | 1 mV       | $\pm 1$ mV               |

**CLIENTE**

Usuario: HIDROLAB TORO CONSULTORES, C.A.  
Dirección: Calle Silva entre Av. Montes de Oca y Av. Carabobo, Edif. Hielo El Polo, 102-66, La Candelaria, Valencia, Edo. Carabobo.

**MÉTODO DE CALIBRACIÓN**

Método de comparación directa.

Documentación de Referencia: P-030 "Calibración de Medidores de pH". (NC 528: 2009).

**PATRONES Y TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES**

| Denominación del Patrón                     | Marca            | Código | No. de Certificado | Fuente de Trazabilidad |
|---------------------------------------------|------------------|--------|--------------------|------------------------|
| 1. Material de Referencia Certificado de pH | TERMO SCIENTIFIC | FQ-003 | 910104/SS2         | NIST                   |
| 2. Material de Referencia Certificado de pH | TERMO SCIENTIFIC | FQ-004 | 00654-04/SU1       | NIST                   |
| 3. Material de Referencia Certificado de pH | MERCK            | FQ-005 | 00654-08/SV1       | NIST                   |
| 4. Calibrador Multifuncional                | DRUCK            | MF-001 | C-2602-15          | LABMET                 |
| 5. Termómetro Patrón                        | DIGI SENSE       | TE-012 | C-307-15           | LABMET                 |

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales, que realizan las unidades de medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

**CONDICIONES AMBIENTALES**

Temperatura:  $(25 \pm 5)$  °C

**Lugar y Fecha de Calibración:**

**Próxima Calibración:**

**Emisión del Certificado:**

HIDROLAB TORO CONSULTORES, C.A.  
2016/03/01

2016/04/21

**Aprobado por:**

MSc. Julio Rivero La Rosa  
Jefe de LABMET



Calle Urdaneta, N° 2A, 1er Piso, entre Avenida Aragua y Calle Simón Rodríguez  
(a 100 m del Centro Comercial Maracay Plaza), Maracay, Edo. Aragua  
Master: (0243) 235 86 86 Telf: (0243) 236 38 89  
calibracion@lysconsultores.com  
www.lysconsultores.com

## Resultados de la Calibración

### Determinación del Error de Indicación de Voltaje

| Polaridad +                                |                                  | Polaridad -                                |                                  | Polaridad +                    | Polaridad -                    | Incertidumbre<br>Expandida<br>k = 2 |
|--------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Indicación<br>del Medidor<br>de pH<br>/ mV | Indicación<br>del Patrón<br>/ mV | Indicación<br>del Medidor<br>de pH<br>/ mV | Indicación<br>del Patrón<br>/ mV | Error de<br>Indicación<br>/ mV | Error de<br>Indicación<br>/ mV |                                     |
| 0                                          | 0,0                              | -1                                         | 0,0                              | 0,00                           | -1,00                          | ± 0,59                              |
| 50                                         | 50,0                             | -51                                        | -50,0                            | 0,00                           | -1,00                          | ± 0,59                              |
| 100                                        | 100,0                            | -101                                       | -100,0                           | 0,00                           | -1,00                          | ± 0,59                              |
| 200                                        | 200,0                            | -201                                       | -200,0                           | 0,00                           | -1,00                          | ± 0,59                              |
| 299                                        | 300,0                            | -301                                       | -300,0                           | -1,00                          | -1,00                          | ± 0,59                              |
| 399                                        | 400,0                            | -401                                       | -400,0                           | -1,00                          | -1,00                          | ± 0,59                              |
| 599                                        | 600,0                            | -601                                       | -600,0                           | -1,00                          | -1,00                          | ± 0,59                              |
| 799                                        | 800,0                            | -801                                       | -800,0                           | -1,00                          | -1,00                          | ± 0,59                              |
| 999                                        | 1000,0                           | -1001                                      | -1000,0                          | -1,00                          | -1,00                          | ± 0,59                              |
| 1499                                       | 1500,0                           | -1501                                      | -1500,0                          | -1,00                          | -1,00                          | ± 0,59                              |
| 1899                                       | 1900,0                           | -1901                                      | -1900,0                          | -1,00                          | -1,00                          | ± 0,59                              |

### Determinación del Error de Indicación de la escala de Temperatura con el Transductor

| Indicación del<br>Medidor de pH<br>/ °C | Indicación del<br>patrón<br>/ °C | Error de Indicación<br>/ °C | Incertidumbre<br>Expandida con K=2<br>/ °C |
|-----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| 20,7                                    | 20,40                            | 0,30                        | ± 0,16                                     |
| 25,8                                    | 25,50                            | 0,30                        | ± 0,16                                     |
| 30,0                                    | 30,20                            | -0,20                       | ± 0,16                                     |



El Certificado de Calibración no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita de L&S CONSULTORES, C.A.

F-P-003-05

Fecha de Emisión: 2016/01/22

**Determinación del Error de Indicación de la Escala de pH**

| Valor del<br>MRC<br>/ pH | Indicación<br>del Equipo<br>/ pH | Error de<br>Indicación<br>/ pH | Incertidumbre<br>Expandida<br>/ pH |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 4,011                    | 3,98                             | -0,031                         | ± 0,012                            |
| 6,980                    | 7,08                             | 0,097                          | ± 0,012                            |
| 9,933                    | 9,96                             | 0,030                          | ± 0,021                            |

**Evaluación de la Conformidad:**

Para la medición de voltaje, los resultados obtenidos en la evaluación del error de indicación expandidos en la incertidumbre, no superan el valor del error máximo permisible establecido por el fabricante. En los valores resaltados en color azul el laboratorio no emite criterio de conformidad ya que los resultados expandidos en la incertidumbre pueden encontrarse dentro o fuera del error máximo permisible.

El laboratorio no emite criterio de conformidad para la medición de pH, ya que no se conoce el error máximo permisible para el sistema de sensor- electrodo.

**Observaciones:**

1. La determinación del error de indicación de la escala de temperatura simulando el funcionamiento del transductor no se realizó ya que el equipo no lo permite.
2. El equipo presento un error en la medición de pH antes del ajuste de 0,460 pH.



El Certificado de Calibración no debe ser reproducido, excepto en forma total, sin la aprobación escrita de L&S CONSULTORES, C.A.

F-P-003-05

Fecha de Emisión: 2016/01/22