

# Determinación de pH en Suelos y Sedimentos

---

Procedimiento Operativo Estándar

Lic. Luis Fernando Cáceres Choque

14/10/2013

*Método potenciométrico*



## PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR

### DETERMINACIÓN DE PH POE3100DI

Emisión:  
Codificación y Revisión  
Ed. 0001  
Página 2 de 6

# Determinación de pH en Suelos y Sedimentos

## Tabla de contenido

1. APLICACIÓN .....	3
2. REFERENCIAS .....	3
3. RESUMEN MÉTODO .....	3
4. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD.....	3
5. INTERFERENCIAS.....	3
6. MUESTREO Y PRESERVACIÓN .....	4
7. INSTRUMENTOS Y MATERIAL .....	4
8. REACTIVOS .....	4
9. TRATAMIENTOS PREVIOS .....	4
10. ANÁLISIS DE LA MUESTRA.....	4
11. ANÁLISIS DE DATOS .....	5
12. CONTROL DE CALIDAD .....	5
13. EXPRESIÓN DE RESULTADOS.....	5
14. BIBLIOGRAFÍA.....	6



## PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR

### DETERMINACIÓN DE PH POE3100DI

Emisión:  
Codificación y Revisión  
Ed. 0001  
Página 3 de 6

## 1. APLICACIÓN

1.1. Este procedimiento permite la determinación del pH de suelos y sedimentos.

## 2. REFERENCIAS

- 2.1. Ficha de seguridad de reactivos químicos.
- 2.2. Manual de pH-metro

## 3. RESUMEN MÉTODO

- 3.1. La importancia de medir el pH de un suelo radica en la disponibilidad de los nutrientes del suelo por parte de las plantas para absorberlos, ya que muchos nutrientes tienen la máxima solubilidad a pH de 6 – 7 decreciendo por encima y por debajo de tal rango
- 3.2. El pH del suelo es medido por lo general potenciométricamente en el sobrenadante en equilibrio con la suspensión del suelo los valores de pH dependen de las características del suelo la concentración de CO<sub>2</sub> disuelto y el contenido de humedad al cual se realiza la medición.
- 3.3. El pH del suelo está influenciado por la composición y naturaleza de los cationes intercambiables, la composición y naturaleza y concentración de las sales solubles y la presencia o ausencia de yeso y carbonatos de metales alcalinos – térreos.

## 4. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- 4.1. Emplear guardapolvo en laboratorio u overol en campo, guantes de nitrilo y lentes para la manipulación de muestras y reactivos ácidos.

## 5. INTERFERENCIAS

- 5.1. La presencia de CO<sub>2</sub> atmosférico puede alterar las lecturas de pH.



## PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR

### DETERMINACIÓN DE PH POE3100DI

Emisión:  
Codificación y Revisión  
Ed. 0001  
Página 4 de 6

## 6. MUESTREO Y PRESERVACIÓN

- 6.1. Colectar la muestra en bolsa plástica o de papel madera. Considerar la porción entre 10-20 cm de profundidad (capa arable).

## 7. INSTRUMENTOS Y MATERIAL

- 7.1. Potenciómetro de mesa o medidor de pH portátil.
- 7.2. Varillas de vidrio.
- 7.3. Vasos de precipitado de 250 mL.
- 7.4. Pizeta para agua destilada.
- 7.5. Balanza con precisión de 0.5 g.
- 7.6. Papel higiénico.

## 8. REACTIVOS

- 8.1. Soluciones tampón de pH 4,0, 7,0 y 10,0.

## 9. TRATAMIENTOS PREVIOS

- 9.1. Secar la muestra de suelo o sedimento a temperatura ambiente por lo menos durante 24 h. Es posible también acelerar el secado, llevando a estufa a 80°C por al menos 3 h.
- 9.2. Una vez seca la muestra, moler en mortero, tamizar por malla 200 y cuartejar.

## 10. ANÁLISIS DE LA MUESTRA

- 10.1. En cada vaso de precipitado de 250ml. realizar 3 suspensiones 1:1, 1:2 y 1:5 (suelo, agua) respectivamente.
- 10.2. Agitar manual o mecánicamente por un lapso de 30 minutos.
- 10.3. Calibrar y/o verificar el pH-metro.
- 10.4. Determinar el pH de cada una de las suspensiones.



## PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR

### DETERMINACIÓN DE PH POE3100DI

Emisión:  
Codificación y Revisión  
Ed. 0001  
Página 5 de 6

- 10.5. Esperar la estabilización de la lectura o al menos por 5 minutos para registrar el valor.
- 10.6. Sacar y lavar el electrodo con agua destilada, secar por contacto con papel higiénico, antes de sumergir el electrodo en la siguiente suspensión. Iniciar las lecturas de pH con la suspensión más diluida (1:5), terminando en la más concentrada (1:1).

**Nota:**

El CO<sub>2</sub> atmosférico afecta las lecturas de pH por lo tanto estas deben hacerse lo más pronto posible de haber obtenido las suspensiones de suelo.

## 11. ANÁLISIS DE DATOS

- 11.1. Promediar las lecturas de pH de las tres suspensiones.
- 11.2. Evaluar y explicar químicamente la variación de los resultados de pH.

## 12. CONTROL DE CALIDAD

- 12.1. Control de la precisión:

Si se considera que las 3 suspensiones son triplicados de la misma muestra, calcular y determinar la precisión como la desviación estándar relativa (RSD).

Asimismo, determinar la Desviación Porcentual Relativa (DPR), la cual no debería superar el 20% en matrices sólidas.

## 13. EXPRESIÓN DE RESULTADOS

- 13.1. Presentar los resultados, considerando la siguiente clasificación:

RANGO DE pH	CLASIFICACION
<4.60	Extremadamente ácido
4.60 – 5.19	Fuertemente muy ácido
5.20 – 5.59	Fuertemente ácido
5.60 – 6.19	Medianamente ácido



## PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTÁNDAR

### DETERMINACIÓN DE PH POE3100DI

Emisión:  
Codificación y Revisión  
Ed. 0001  
Página 6 de 6

6.20 – 6.59	Ligeramente ácido
6.60 – 6.79	Ligeramente muy ácido
6.80 – 7.19	Neutro
7.20 – 7.39	Ligeramente muy alcalino
7.40 – 7.79	Ligeramente alcalino
7.80 – 8.39	Medianamente alcalino
8.40 – 8.79	Fuertemente alcalino
>9.40	Extremadamente alcalino

## 14. BIBLIOGRAFÍA

- 14.1. Manual de Practicas de la Materia de Edafología. Adán Cano García. Gobierno del Estado de Chiapas, México, 2011.