

# **El pH: Factores de Acidificación del Suelo**

## **CONTENIDO**

- 1. El pH del suelo**
- 2. Importancia del pH en la nutrición**
- 3. Factores de acidificación del suelo**
- 4. Influencia del pH en los cultivos**
- 5. Para saber más**

**Cuidar el suelo es cuidar la vida**



LABORATORIOS A-L DE MÉXICO S.A. DE C.V.  
44550 Guadalajara. T. 33 3123 1823 y 33 3121 7925. WhatsApp 33 2803 960  
[www.laboratoriosaldemexico.com.mx](http://www.laboratoriosaldemexico.com.mx). Más informes : [kcalderon@allabs.com](mailto:kcalderon@allabs.com).

## 1.El pH del suelo

Cuando un suelo está saturado con iones  $H^+$ , este suelo se comporta como un ácido débil. Cuantos más iones  $H^+$  están presentes en el complejo de intercambio, mayor es la acidez del suelo. El aluminio también actúa como un elemento acidificante, activando los iones  $H^+$ . El término pH define la acidez o alcalinidad relativa de una sustancia. La escala de pH cubre un rango de cero a 14. Un valor de pH de 7.0 es neutro. Valores por debajo de 7.0 son ácidos. Valores arriba de 7.0 se denominan básicos o alcalinos. Usualmente el pH del suelo en zonas húmedas varía entre 5 y 7, mientras que en zonas áridas oscila entre 7 y 8.5. Los valores de pH que favorecen una mejor absorción de nutrientes por la raíz están generalmente comprendidos entre 5.5 y 7.0. Los grados de acidez y alcalinidad en el intervalo de pH se muestran en el cuadro:

**TABLA DE pH: GRADOS DE ACIDEZ Y ALCALINIDAD**



El pH del suelo mide simplemente la actividad del ion  $H^+$  y se expresa en términos logarítmicos. La importancia práctica de la relación logarítmica es que cada unidad de cambio en el pH del suelo significa un cambio de diez veces en el incremento de la acidez o alcalinidad. Es decir, un suelo con un pH de 6,0 tiene 10 veces más actividad de  $H^+$  que uno con un pH de 7.0. La mayoría de los suelos productivos tienen valores de pH que varían desde mínimos de alrededor 4.0 - 4.5 (muy ácidos) hasta máximos de 8 a 8.5. (muy alcalinos).

## 2. Importancia el pH en la nutrición

El pH controla muchas de las actividades químicas y biológicas que ocurren en el suelo y tiene una influencia indirecta en el desarrollo de las plantas. Según el pH del suelo la disponibilidad de ciertos elementos nutritivos puede favorecerse o dificultarse. La mayoría de los nutrientes se absorben en valores de pH que oscilan entre 5.0 y 6.5. Si el terreno es muy ácido, o muy alcalino, hay que corregir el pH antes de fertilizar. En los suelos de pH ácido se tratará de subir el pH por la adición de cal agrícola ( $CaCO_3$ ) o alguna otra enmienda alcalinizante; en suelos muy alcalinos hay que acidificarlo.

El pH del suelo representa aspectos del clima, vegetación e hidrología del lugar donde el suelo se ha formado. El pH del suelo está influenciado por varios factores, que incluyen el tipo de suelo, las precipitaciones pluviales, la vegetación nativa, los cultivos implantados, las prácticas agronómicas, la

profundidad de la capa de suelo, la naturaleza química de la lluvia, el nitrógeno (N) proveniente de la fertilización, y las actividades de los macro y microorganismos del suelo

### **3. Factores de acidificación del suelo**

- *Descomposición de la Materia Orgánica.* La materia Orgánica (M.O.) del suelo está continuamente siendo descompuesta por los microorganismos en ácidos orgánicos, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y agua, formando ácido carbónico. A su vez, el ácido carbónico reacciona con los carbonatos de Ca y Mg del suelo para formar bicarbonatos, que son más solubles y que pronto se lixivian dejando un suelo más ácido.

- *El tipo de suelo.* Los suelos que se desarrollan a partir de material rocoso más o menos alcalino, generalmente tienen valores de pH más altos que los que se forman a partir de rocas ácidas.

- *La precipitación pluvial.* Conforme el agua de lluvia va pasando a través del suelo, se van lixiviando los nutrientes básicos, tales como el calcio (Ca) y magnesio (Mg). Estos elementos son reemplazados por elementos ácidos incluyendo aluminio (Al), hidrógeno (H), y manganeso (Mn). Por ello los suelos formados en condiciones de alta precipitación pluvial son más ácidos que los formados en condiciones áridas.

- *La vegetación nativa.* Los suelos formados bajo vegetación forestal tienden a ser más ácidos que aquellos desarrollados bajo pastizales. Las coníferas crean más acidez que los bosques de hoja caduca.

- *Los cultivos implantados.* Los suelos suelen ser más ácidos después de la cosecha pues las bases se eliminan. El tipo de cultivo determina las cantidades relativas de eliminación. Por ejemplo, las leguminosas generalmente contienen niveles más altos de bases que las gramíneas. Las legumbres también liberan iones H<sup>+</sup> en su rizosfera cuando hay actividad de fijación del N atmosférico.

- *La profundidad de la capa de suelo.* Excepto en zonas de baja precipitación, la acidez generalmente aumenta con la profundidad, por lo que la pérdida de la capa superficial del suelo por la erosión puede conducir a un pH más ácido en la capa arable. La razón de ello es que va aumentando el contenido de subsuelo en la capa arable, conforme se va perdiendo la tierra vegetal de la superficie. Sin embargo, en ocasiones también es posible encontrar predios donde el pH del subsuelo es mayor que el de la capa superior del suelo.

- *La fertilización con nitrógeno.* El nitrógeno proveniente de los fertilizantes, de la materia orgánica, del estiércol y de la fijación del N atmosférico por las leguminosas, produce acidez. La fertilización con nitrógeno acelera la velocidad

con que se desarrolla la acidez. Mientras más bajos sean los niveles de aplicación de N, más lenta será la velocidad de acidificación; la cual se acelera a medida que se incrementan los niveles de fertilizante nitrogenado. En suelos calcáreos, el efecto acidificante puede ser beneficioso. Cuando el hierro (Fe), el Mn, o bien algunos otros micronutrientes están presentes en cantidades insuficientes o deficientes, la reducción del pH los hace más disponibles, a excepción del molibdeno (Mo).

- *Las inundaciones.* El efecto global de tener terrenos sumergidos o inundados es un aumento del pH en suelos ácidos y una disminución en suelos básicos. Independientemente de sus valores originales de pH, la mayoría de los suelos llegan a valores de pH de 6.5 a 7.2 después de un mes de las inundaciones y se mantienen en ese nivel hasta que se seca. Por consiguiente, el encalado es de poco valor en la producción de cultivos tales como el arroz inundado. Además, se pueden inducir deficiencias de micronutrientes tales como el zinc

Los suelos arenosos resisten menos a cambios bruscos en su entorno. Su capacidad de amortiguamiento es relativamente pequeña lo cual hace que los valores de pH puedan variar fácilmente en este tipo de terrenos. Por esta razón, en los suelos arenosos, es mejor ir efectuando las correcciones del pH en forma gradual. Por el contrario, los suelos arcillosos y ricos en el elemento molibdeno, son significativamente más resistentes a cambios en el pH, lo cual indica que tienen un mayor poder de amortiguamiento.

#### 4. Influencia del pH en los cultivos.

Los valores inadecuados en el pH del suelo pueden afectar negativamente a los cultivos, sea facilitando la absorción de nutrientes que a la postre pueden ser tóxicos en cantidades grandes; o sea dificultando el aprovechamiento de nutrientes esenciales al cultivo. Se muestran en la tabla algunos ejemplos de valores de pH que los agrónomos recomiendan para cultivo específicos.

CULTIVO	VALOR DEL PH
BRÓCOLI	6 a 7
JITOMATE	5.5 a 7.5
MAÍZ	6 a 7.5
AGUACATE	5 a 7.6
CÍTRICOS	5.3 a 6.5

#### 5. Para saber más:

Se sugiere la lectura de nuestra publicación *La fertilidad del suelo*, que puede solicitar gratuitamente al laboratorio, o bien bajarla del Portal web. [www.laboratoriosaldemexico.com.mx](http://www.laboratoriosaldemexico.com.mx).

**Valoramos la libertad de información. Este artículo es gratuito y puede ser reproducido sin ninguna limitante. Se solicita tan solo mencionar la fuente.**