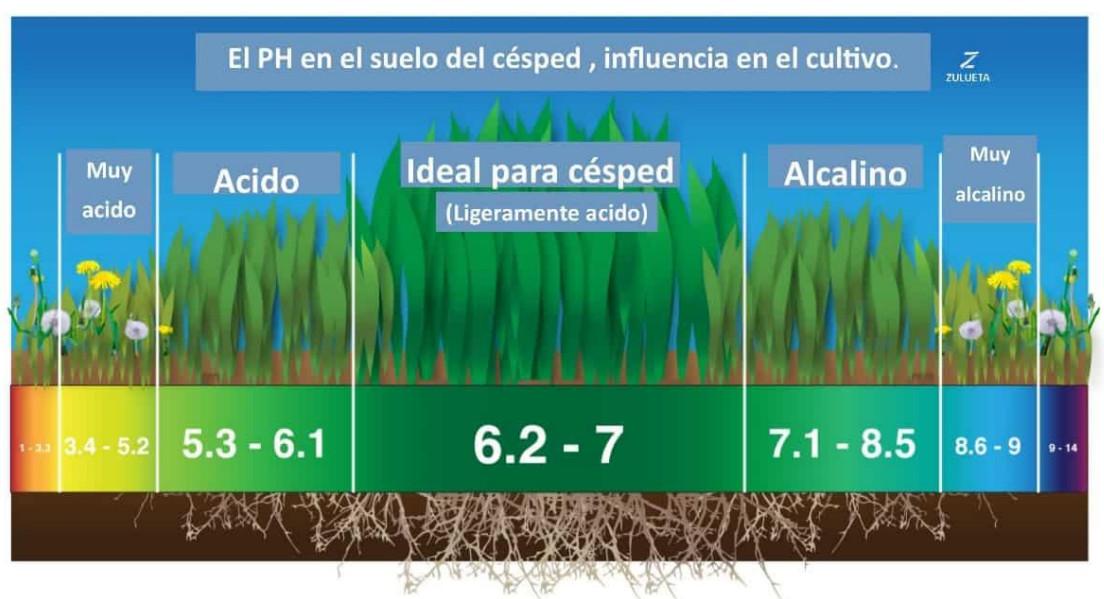


2022

El pH: ¿Qué es? ¿cómo se mide?



Ing. Agrónomo Leonel Euceda

UNAH-CURLA

1-1-2022

Contenido

El pH.....	3
Par que sirve el medir el pH.....	5
Causas de los Suelos Ácido	8
Problemas de los Suelos Ácidos	8
Recuperación de los Suelos Ácidos.....	8
Causas de los Suelos Alcalinos.....	8
Causas de los Suelos Alcalinos.....	9
Recuperación de los Suelos Alcalinos.....	9
Trabajos citados.....	10



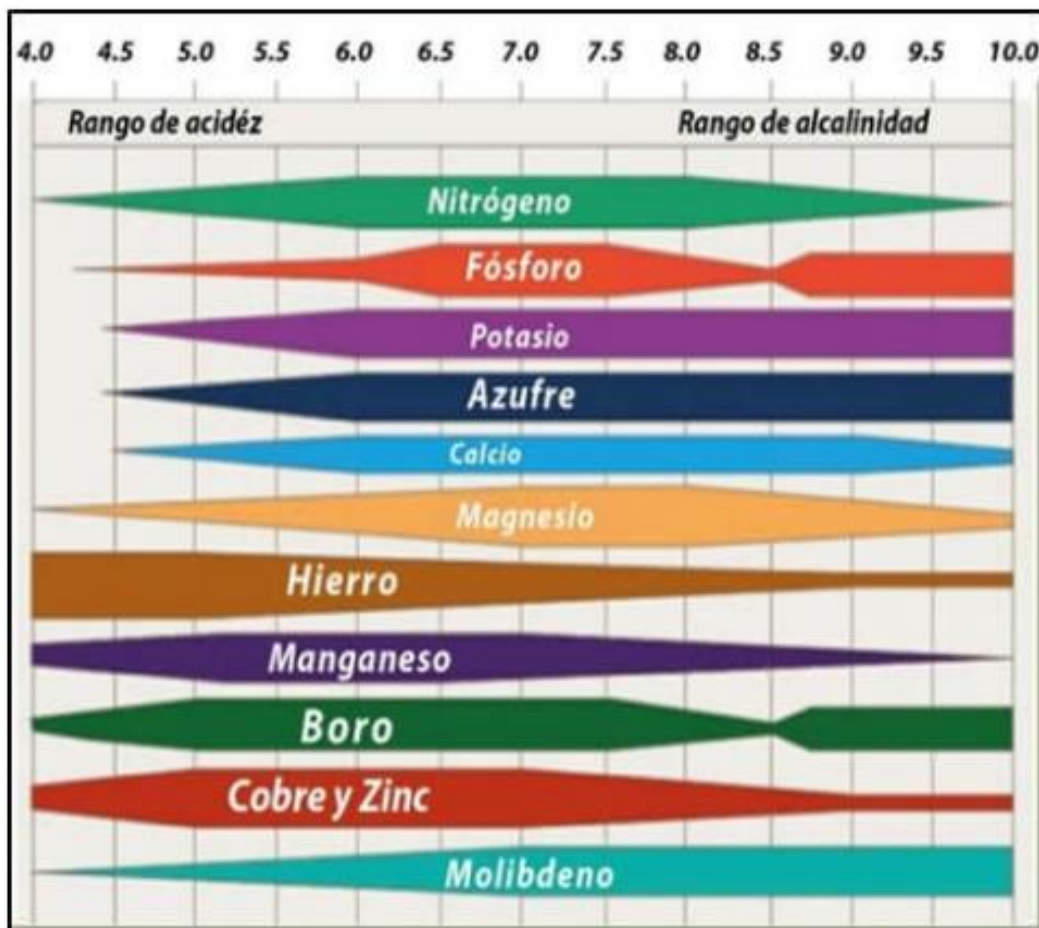
El pH

Entre los componentes que forman el suelo, ya sean químicos como físicos, el pH juega un papel importante para el óptimo desarrollo de los cultivos. El pH determina cuan ácido o alcalino es un suelo, esto se basa en una escala que va desde 0 hasta 14, teniendo un punto neutro en el rango 7. El pH dentro de un rango específico (5.5 – 7.5) permite que la mayoría de los nutrientes mantengan su máxima disponibilidad. Por debajo de dicho rango se pueden presentar problemas de deficiencias de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, azufre o magnesio; mientras que por encima de este mismo rango la disponibilidad de micro nutrientes (hierro, manganeso, cobre o zinc) se reduce. La adaptabilidad de cada especie a un rango determinado de pH, hacen que este sea el principal criterio con respecto a la dinámica de los nutrientes que serán absorbidos por sus raíces y que influyen en su productividad.

El pH del suelo es una de las muchas condiciones ambientales que afectan la calidad del crecimiento de la planta. El pH ideal varía dependiendo de la planta y la adaptabilidad que estas tengan. Plantas como “azaleas”, arándanos y coníferas crecen mejor en suelos ácidos (pH 5.0 a 5.5). Otros tipos de plantas como la mayoría de los vegetales, céspedes y ornamentales crecen muy bien en suelos moderadamente ácidos (pH 5.8 a 6.5). Los suelos con valores de pH menor o mayor a estos rangos pueden resultar en crecimientos menos vigorosos y en deficiencias de nutrientes.

El pH, como se mencionó anteriormente, es un indicador de la disponibilidad de los nutrientes en la solución del suelo. La presencia de iones de aluminio (Al^{3+} , $Al(OH_2)^+$), hidrogeno (H^+) e hidroxilo (OH^-) son determinantes en la solubilidad de los nutrientes en el suelo como son fosfatos, sulfatos, molibdatos, hierro, manganeso, cobre o zinc. Sin embargo, también pueden ser indicadores de la escasez de las formas disponibles de calcio, magnesio, potasio o sodio en el mismo suelo. Cuando el pH tiene un valor mayor a 6.5 la abundancia de iones OH^- produce la precipitación de compuestos insolubles de hierro, manganeso, cobre y zinc, que no son asimilados por las raíces de las plantas. En suelos con pH por debajo de 6.5 la presencia de iones de aluminio afecta la solubilidad y disponibilidad de fosfato, sulfato y molibdato. De igual forma, con pH ácido en el suelo, se restringe la nitrificación y la descomposición de la materia orgánica.

La solubilidad del fosfato también se ve afectada por un pH mayor a 6.5 debido especialmente a la concentración elevada de calcio, con el cual se forman compuestos insolubles como fosfato de calcio. Los suelos de regiones con fuertes precipitaciones, tienden a tener valores de pH muy bajos (<5.0) y con bajos niveles de disponibilidad de calcio, magnesio y potasio. Por otra parte, el boro es soluble bajo condiciones ácidas en el suelo, pero ante condiciones de pH mayor a 6.5 su solubilidad se ve comprometida y limitada. Todo lo contrario, sucede con el molibdato ($\text{MoO}_4^{=}$), el cual es poco disponible en suelos con pH por debajo de 5.5, y conforme incrementa este valor, va aumentando su disponibilidad. Con un pH menor a 5.0, hierro, manganeso, zinc y cobre son altamente solubles y forman compuestos con los fosfatos del suelo, volviéndolos poco disponibles para las plantas.



(INTAGRI, 2018)

Par que sirve el medir el pH

Como se ha mencionado, todas las plantas requieren de suelos con un pH en un rango óptimo para su correcto desarrollo, algunas plantas requieren suelos un tanto ácido y otras un suelo alcalino, medir el pH de la tierra sirve para conocer el grado de acidez o alcalinidad de nuestros suelos, un dato fundamental para cualquier explotación agraria, pues nos permite detectar si existen desequilibrios de elementos u otros problemas esto, por respecto a la disponibilidad de nutrientes que está relacionada con el rango de pH.

El medir el pH presente en el suelo nos indicara si es apto para nuestros cultivos o nos dará una idea de las decisiones que hay que tomar, si corregir el pH o no. Existen varios métodos para medir el pH:

- Tiras indicadoras de pH:



- A. Iniciaremos tomando una muestra de suelo representativa de la parcela deseada.



- B. Este llevara una ficha donde describa el lugar de la parcela, la fecha que se tomó, quien es el responsable, el cultivo anterior en la parcela y el cultivo a sembrar.

Fecha de muestreo:	_____
Nombre del productor:	_____
Nombre de la finca:	_____
Localidad:	_____
Municipio:	_____ Estado: _____
Muestra N°:	_____ Lote: _____ Área: _____
Profundidad de muestreo:	_____
Muestra tomada por:	_____
Cultivo anterior:	_____
Cultivo a sembrar:	_____



Fig. 4. Datos que se deben colocar en la Etiqueta

- C. Continuaremos disolviendo esta muestra en agua destilada para que el pH de las aguas no infiera en el resultado, se dejara reposar por media horas hasta que se sedimente todo lo solidos presentes en el agua.



- D. Por últimos sumerja la tira de prueba de pH en el líquido durante 2 segundos, luego espere unos 10 segundos.





- E. Debido a que la tira con el papel tornasol entra en contacto con una sustancia ácida o básica, la tira se decolora. Cuanto más ácida es la sustancia, más roja se vuelve la tira de pH y cuanto más básica es la sustancia, más azul se vuelve. Puede determinar cuánto de ácido o básico es un líquido en función de los colores que han aparecido en la tira comparándolos con los colores que aparecen en el envase de las tiras. Las tiras de pH son de un único uso.





Al no tener en cuenta el pH de nuestros suelos, esto puede erradicar en efectos negativos como ser un suelo demasiado ácido en relación al cultivo a trabajar en él, por ende, tener pérdida en el crecimiento y en la producción por déficit nutricional:

Causas de los Suelos Ácido

Los factores que conducen a la acidificación de los suelos son: compuestos como el sulfato de aluminio, fertilizantes industriales, desechos minerales, filtración de elementos bases como el calcio, las hojas de plantas caídas al suelo, rocas como granito, y sedimentarias como el carbón, emisiones de nitrógeno al aire, lluvia ácida y otros componentes acidificantes.

Problemas de los Suelos Ácidos

Las principales consecuencias de los suelos ácidos son: (baja productividad o rendimiento de los cultivos, impedimento de la absorción del agua y nutrientes y el impacto en el proceso de fijación biológica de nitrógeno en las leguminosas.).

Por otra parte, la liberación de ácido sulfúrico impacta sobre la vegetación, filtración en el agua subterránea, pérdida de ecosistemas, muertes de especies acuáticas, destrucción de la estructura de hormigón y reducción de la productividad agrícola.

Recuperación de los Suelos Ácidos

Las principales alternativas y medidas para la corrección de los suelos ácidos son: Sistema variable de adición de cal, que consiste en el drenaje del suelo alcanzando una oxidación completa, limitar la oxidación de pirita a través de la manutención de un nivel freático, la incorporación de limo o dolomita en la capa superior del suelo, y uso eficiente de fertilizantes

Causas de los Suelos Alcalinos

Por factores naturales como la descomposición de los minerales por condiciones climáticas y por la intervención humana a través del agua de riego con elevado bicarbonato de sodio, disolviéndose el carbonato.



Causas de los Suelos Alcalinos

Por factores naturales como la descomposición de los minerales por condiciones climáticas y por la intervención humana a través del agua de riego con elevado bicarbonato de sodio, disolviéndose el carbonato.

Recuperación de los Suelos Alcalinos

- Salinidad transitoria manteniendo un flujo de agua hacia su interior por medio del perfil del subsuelo
- Arado de subsuelo, removiendo la matriz para el mejoramiento del mismo.
- Corrección por adición de yeso, previniendo el excesivo hinchamiento y mejorando los problemas estructurales de los suelos sódicos.
- El uso de polímeros de poliacrilamida incrementa la conductividad del agua
- Corrección con materia orgánica y acolchado para la reducción de iones Na^+ promoviendo la actividad microbiana.
- La aplicación de fertilizantes químicos para la corrección de macronutrientes.
- Cultivos de primer uso creando poros y modificando la estructura del suelo.
- La reproducción selectiva de especies vegetales tolerantes a las restricciones de dicho suelo.
- Evitación de las limitaciones del subsuelo utilizando cultivos de maduración temprana y el máximo uso de recursos del mismo.
- Practicas agronómicas como la cosecha temprana, retención de podas y rastrojos y el aumento de nutrientes

En resumen, las principales estrategias de corrección para mejorar y aumentar la productividad de los suelos alcalinos se resumen en: mitigación de las capas profundas, aumentar la tolerancia de los cultivos a sus limitaciones y soluciones a través de la ingeniería agronómica.



Trabajos citados

10

- Calvo, A. (26 de 12 de 2019). *Qué es y cómo medir el pH de la tierra*. Obtenido de Agroptima: <https://www.agroptima.com/es/blog/medir-ph-tierra/#:~:text=Medir%20el%20pH%20de%20la%20tierra%20sirve%20para%20conocer%20el,de%20elementos%20u%20otros%20problemas.>
- Home & Garden Information Center . (22 de octubre de 2012). hgic.clemson.edu/factsheet/cambiando-el-ph-del-suelo/. Obtenido de Home & Garden Information Center : hgic.clemson.edu/factsheet/cambiando-el-ph-del-suelo/
- INTAGRI. (enero de 2018). *Disponibilidad de Nutrientes y el pH del Suelo*. Obtenido de Nutrición Vegetal : <https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/disponibilidad-de-nutrientes-y-el-ph-del-suelo#:~:text=El%20rango%20de%20pH%20del,va%20de%205.5%20a%207.0.>
- La Huerta de Toni . (s.f.). *Cómo Medir Y Saber El pH Del Suelo O La Tierra De Forma Casera y Cómo Subir o Bajar Los Niveles*. Obtenido de La Huerta de Toni : <https://www.lahuertinadetoni.es/como-medir-saber-el-ph-del-suelo-la-tierra/>
- Pineda, J. (s.f.). *Suelos Ácidos*. Obtenido de Ecolombia : <https://encolombia.com/economia/agroindustria/agronomia/suelos-acidos/>
- Pineda, J. (s.f.). *Suelos Alcalinos*. Obtenido de Ecolombia : <https://encolombia.com/economia/agroindustria/agronomia/suelos-alcalinos/>
- Royal brinkman . (s.f.). *¿Cómo se usan las tiras de pH?* Obtenido de Royal brinkman : <https://royalbrinkman.es/centro-de-conocimiento/cuidado-del-cultivo/como-se-usan-las-tiras-de-ph#:~:text=Sumerja%20la%20tira%20de%20prueba,básica%2C%20la%20tira%20se%20decolora.>