

## Guía sencilla para entender los análisis de suelo

### Versión ampliada para uso en sistemas RAG

Esta guía explica de forma clara y práctica qué significa cada variable del análisis de suelos.

El propósito es que cualquier agricultor, técnico o usuario pueda interpretar los resultados sin necesidad de conocimientos avanzados. Cada sección incluye: qué es, qué significa un valor bajo o alto, posibles causas y qué acciones tomar. El lenguaje está pensado para ser accesible pero sin perder rigurosidad.

#### 1. pH del suelo (ph\_agua\_suelo)

El pH indica si el suelo es ácido, neutro o alcalino. Afecta la disponibilidad de casi todos los nutrientes.

Un pH demasiado bajo (ácido) causa dificultades para el crecimiento de las raíces y reduce la absorción

de nutrientes esenciales. Esto ocurre comúnmente en zonas de alta lluvia o donde no se aplica cal.

Un pH demasiado alto (alcalino) limita la absorción de hierro, zinc y manganeso, causando amarillamientos.

Para corregir suelos ácidos se aplica cal; para suelos alcalinos se emplean enmiendas acidificantes.

#### 2. Materia orgánica

La materia orgánica es la base de la fertilidad del suelo. Mejora la estructura, retiene agua y alimenta la vida microbiana.

Cuando es baja, el suelo se vuelve pobre, duro y menos productivo. Puede deberse a quema de residuos o falta de abonos orgánicos.

Cuando es alta, generalmente es beneficiosa, aunque niveles extremadamente altos pueden alterar ciertos nutrientes.

Se recomienda aplicar compost, estiércol bien descompuesto y abonos verdes.

#### 3. Fósforo (Fósforo Bray II)

El fósforo promueve el desarrollo de raíces, la floración y la formación de frutos.

Cuando es bajo, las plantas crecen lentamente y sus raíces son cortas. Esto suele pasar en suelos ácidos

o muy erosionados. Cuando es alto, puede reducir la disponibilidad de otros minerales como zinc y hierro.

Debe aplicarse solo cuando el análisis indique deficiencia.

#### 4. Azufre

El azufre ayuda al color verde y al crecimiento general. Su falta genera hojas pálidas y crecimiento lento.

Suele faltar en suelos muy lavados o con poca materia orgánica. Cuando está alto puede aumentar la acidez del suelo.

#### 5. Acidez KCl

Mide la acidez "oculta" en el suelo. Una acidez KCl alta indica que el suelo podría liberar aluminio tóxico.

Es común en suelos fuertemente acidificados. La corrección se hace aplicando cal agrícola.

#### 6. Aluminio intercambiable

El aluminio en exceso es tóxico para las raíces y evita que crezcan. Valores altos están relacionados con suelos

muy ácidos. Su corrección es directa: encalar. Valores bajos son ideales.

#### 7. Calcio intercambiable

Es un nutriente fundamental para el desarrollo de las paredes celulares y la estructura del suelo.

Si es bajo, las plantas pueden presentar tejidos débiles. Si es alto, puede desplazar o bloquear otros nutrientes como el magnesio o el potasio.

#### 8. Magnesio intercambiable

Es parte de la clorofila y esencial para el color verde de las hojas. Cuando es bajo, las hojas se ven amarillas

pero conservan las venas verdes. Cuando es alto, puede causar desequilibrios con el calcio.

#### 9. Potasio intercambiable

Regula la firmeza de tallos, la calidad de frutos y la resistencia a enfermedades. Cuando es bajo,

los frutos tienden a ser pequeños y de poca calidad. Cuando es alto puede bloquear la absorción de magnesio.

#### 10. Sodio intercambiable

El sodio es una sal y niveles altos deterioran la estructura del suelo, lo vuelven duro y reducen la infiltración.

Las plantas pueden quemarse o deshidratarse. Sus causas pueden ser aguas salinas o exceso de fertilizantes.

Para corregirlo se debe lavar el suelo y mejorar el drenaje.

#### 11. Capacidad de intercambio catiónico (CEC)

La CEC indica la capacidad del suelo para retener y liberar nutrientes. Una CEC baja indica que el suelo es pobre

en retención, común en suelos arenosos. Una CEC alta significa que el suelo retiene bien los nutrientes.

Incrementa con materia orgánica y arcillas.

#### 12. Conductividad eléctrica

Indica la salinidad del suelo. Cuando es alta significa que hay exceso de sales, que pueden quemar las plantas.

La causa principal son riegos inadecuados o abuso de fertilizantes. La corrección requiere lavado y drenaje.

#### 13. Hierro disponible

El hierro es esencial para el color verde. Cuando está bajo, las hojas se vuelven amarillas, especialmente en suelos

alcalinos. Cuando está alto puede ser tóxico en suelos ácidos. Su corrección depende del pH y uso de quelatos.

#### 14. Cobre disponible

El cobre es necesario para procesos enzimáticos. Si es bajo habrá menor crecimiento y problemas reproductivos.

Si es alto, puede ser tóxico y suele ser consecuencia de uso prolongado de fungicidas cúpricos.

#### 15. Manganeseo disponible

El manganeso interviene en procesos metabólicos de la planta. Su falta causa amarillamientos similares

a los del hierro. En suelos ácidos puede existir exceso, que resulta tóxico.

#### 16. Zinc disponible

Su falta produce hojas pequeñas y plantas con crecimiento reducido. El exceso puede resultar tóxico.

El zinc se vuelve menos disponible cuando el pH está alto.

#### 17. Boro disponible

El boro es esencial para la floración y el cuajamiento de frutos. Su deficiencia causa flores que no forman fruto y tallos débiles. Su exceso es altamente tóxico, incluso en pequeñas cantidades.

#### 18-21. Minerales por método doble ácido (Fe, Cu, Mn, Zn)

Estos elementos se interpretan igual que sus versiones “disponibles”, pero medidos con otro método.

Valores bajos indican deficiencia; valores altos representan riesgo de toxicidad.