

Secretos de un Suelo Sano 43

Indicadores de la Calidad del Suelo

-Quinta Parte: Evaluación en campo-

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. Más informes : kcalderon@allabs.com.

INDICADORES DE LA CALIDAD DEL SUELO.

Quinta Parte: Evaluación en campo.

La evaluación cualitativa de la calidad del suelo en los predios cañeros de la zona occidente no necesita incluir análisis especiales de laboratorio, tan sólo la observación e interpretación informada de las características del suelo. Esto generalmente se hace mediante una evaluación visual, pero también pueden estar involucrados el olor y la sensación del suelo. Complemento de las pruebas físicas de laboratorio; textura, densidad aparente.

En el mercado americano (quizá también en México) se encuentran disponibles kits de prueba de campo para medir varios indicadores (por ejemplo, el kit de prueba de calidad del suelo NRCS). Si bien este enfoque es más subjetivo y, por lo tanto, puede reflejar el sesgo del usuario, los resultados pueden ser muy informativos a la hora de tomar decisiones de gestión cuando se han proporcionado directrices detalladas y suficiente capacitación. La evaluación guiada en el campo también puede ser particularmente eficaz para aumentar la conciencia y la comprensión de lo importante que es mantener suelos sanos, es decir de buena calidad, así como la importancia de los procesos clave del suelo.

Algunos indicadores específicos del suelo, como la compactación medida con un penetrómetro en la zona de las raíces, siempre es mucho mejor medirlo directamente en el campo que en el laboratorio.

Desarrollar y utilizar evaluaciones de campo.

Los procesos participativos en el desarrollo de procedimientos cualitativos de monitoreo de la calidad del suelo a nivel local o regional han tenido un valor educativo significativo y han abierto la comunicación entre los agricultores, técnicos de campo y asesores agronómicos.

Se han desarrollado una serie de tarjetas de puntuación y kits para medir la calidad del suelo en el campo. Estos kits han utilizado alrededor de 30 indicadores físicos y más de 10 indicadores de calidad basados en observaciones biológicas, químicas y de cultivos. En este enfoque, las características físicas del suelo pueden calificarse según su "sensación", formación de costras, infiltración, retención o drenaje de agua y compactación del suelo.

Las propiedades biológicas pueden incluir el olor del suelo (puntaje bajo para olores agrios, pútridos o químicos versus puntaje alto para aroma "terroso", dulce y fresco), color del suelo y moteado (que refleja el equilibrio de la actividad bacteriana aeróbica versus anaeróbica, entre otras cosas), y lombrices de tierra o actividad biológica general *mediante medidas* de respiración en el campo.

Indicadores de cultivos.

El funcionamiento del suelo, como la proliferación y la salud de las raíces, los signos de compactación (como raíces angulares gruesas), la nodulación de las leguminosas y los signos de descomposición de los residuos, también pueden proporcionar información útil.

Las escalas de calificación utilizadas en las tarjetas de puntuación de la salud del suelo varían desde unas pocas categorías (“mala, regular o buena”) hasta escalas de 1 al 10. Las descripciones que definen las categorías o las escalas de calificación se basan mejor en la terminología y las preferencias locales. Las fotografías de alta calidad son una excelente manera de capacitar a los usuarios y lograr una puntuación más o menos estandarizada.

Hoja de Evaluación									
Fecha_____					Cultivo_____				
Predio/Huerto_____									
Calidad del suelo	Baja		Media				Alta		
INDICADORES	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Lombrices de tierra									
Materia orgánica Color									
Materia orgánica Raíces/Residuos									
Compactación del Subsuelo									
Labranza / Friabilidad									
Erosión									
Capacidad de Retención de Agua									
Infiltración de Agua									
Condición del Cultivo									
pH									
Capacidad de Retención de Nutrientes									
Otros (escriba)									
Otros (escriba)									

Notas de campo / Insumos

Identificación
de Huerto _____

Identificación
de Predio _____ Fecha _____

Cultivo _____ Hectáreas _____

Insumos	Tipo	Cantidad	Precio
----------------	-------------	-----------------	---------------

Fertilizante _____

Cal _____

Estiércol _____

Cultivos de
cobertura _____

Plaguicidas _____

Otros _____

Equipo
utilizado _____

Problemas, Comentarios, Condiciones del clima

Rendimiento

Cantidad _____

Unidades _____

Humedad _____

Precio _____

El protocolo de Evaluación en Campo de la Calidad del Suelo enfatiza la integración de mediciones biológicas, físicas y químicas del suelo. Estas mediciones incluyen la textura del suelo (para ayudar a interpretar otros indicadores medidos), la capacidad de agua disponible, la resistencia al penetrómetro de campo, la estabilidad de los agregados húmedos, el contenido de materia orgánica, las proteínas del suelo, la respiración, el carbón activo y la evaluación del contenido de macro y micronutrientes.

Hay indicadores adicionales disponibles como complementos, incluida la presión de los patógenos del suelo en las raíces, la salinidad y la sodicidad, los metales pesados, el boro y el nitrógeno potencialmente mineralizable y es también recomendable tener -además- un reporte de laboratorio en lo referente a presencia de plaguicidas en suelo. (Antes y después de lluvias).

Estas mediciones se seleccionaron de 42 indicadores potenciales de calidad del suelo, que fueron evaluados para:

- Sensibilidad a los cambios en las prácticas de gestión del suelo.
- Capacidad para representar procesos del suelo importantes desde el punto de vista agronómico y medioambiental.
- Coherencia y reproducibilidad.
- Facilidad y costo del muestreo.
- Costo de los análisis.
- Facilidad de interpretación para los usuarios.

Los resultados de estas mediciones se han sintetizado en un informe integral de evaluación de la salud del suelo, fácil de usar para el productor, con puntuaciones de indicadores, identificación de limitaciones, y sugerencias de gestión. Este informe puede ser utilizado inicialmente por proveedores de servicios agrícolas, consultores y productores como evaluación de referencia y guía para la priorización del enfoque de gestión. El muestreo y análisis posteriores del mismo campo pueden ayudar a determinar el impacto de las prácticas implementadas de manejo del suelo en la salud del suelo.

El informe se explica con más detalle en la página siguiente, donde el cuadro proporciona una breve descripción de cada indicador. En las publicaciones del Laboratorio A-L de México, "Secretos de un Suelo Sano" números 39 a 44 se pueden encontrar descripciones más detalladas.

Esta referencia facilita la expansión con indicadores futuros, especialmente evaluaciones biológicas, a medida que se vuelvan más rentables e interpretables. También permite indicadores específicos de una región o de algunos otros cultivos, independientes de la Caña de Azúcar, que se podrían ir agregando a voluntad.

Cf. The Cornell Comprehensive Assessment of Soil Health. (CASH)

RECORDATORIO

TABLA DE INDICADORES DE LA CALIDAD DEL SUELO Laboratorios A-L de México

1.INDICADORES FÍSICOS:

- Estructura del Suelo: Se refiere a cómo las partículas del suelo se agrupan en agregados. Una buena estructura permite una mejor infiltración de agua y aire.
- Textura del suelo.
- Densidad Aparente: Mide la compactación del suelo. Un suelo menos compactado es más saludable para las raíces.
- Capacidad de Retención de agua medida a 1/3 de bar (Capacidad de campo) y a 15 bar (Marchitez permanente).

2.INDICADORES QUÍMICOS:

- Disponibilidad de Macro y Micronutrientes: Se refiere a la cantidad de nutrientes (como nitrógeno, fósforo y potasio) disponibles para las plantas.
- Carbono Orgánico Total: Indica la cantidad total de carbono orgánico en el suelo.
- pH del Suelo: El pH afecta la disponibilidad de nutrientes para las plantas.
- Capacidad de Intercambio de Cationes (CIC): Mide la capacidad del suelo para retener y liberar nutrientes como calcio, magnesio y potasio.

3.INDICADORES BIOLÓGICOS:

- Materia Orgánica Activa: Representa la fracción de materia orgánica que está descompuesta y disponible para los microorganismos.
- Microorganismos benéficos del Suelo: Incluyen bacterias, hongos y otros organismos que descomponen materia orgánica y reciclan nutrientes.
- Actividad microbiana: se utiliza la relación entre el carbono orgánico y el nitrógeno total del suelo. (Relación C/N).
- Microorganismos patógenos presentes en el suelo.

Cf. Secretos de un Suelo Sano # 39.

Indicadores potenciales que se evaluaron inicialmente para su uso en el protocolo de evaluación de la salud del suelo.

Físico

Textura
Densidad aparente
Macroporosidad
Mesoporosidad
Microporosidad
Capacidad de agua disponible
Porosidad residual
Resistencia a la penetración a 10 kPa
Conductividad hidráulica saturada
Tamaño del agregado seco (<0,25 mm)
Tamaño del agregado seco (0,25 - 2 mm)
Tamaño del agregado seco (2 - 8 mm)
Estabilidad del agregado húmedo (0,25 - 2 mm)
Estabilidad del agregado húmedo (2 - 8 mm)
Dureza superficial con penetrómetro
Dureza subsuperficial con penetrómetro
Infiltrabilidad del terreno

Biológico

Evaluación de la presencia de patógenos radiculares
Población de nematodos benéficos
Población de nematodos parásitos
Nitrógeno potencialmente mineralizable
Tasa de descomposición de la celulosa
Materia orgánica particulada
Carbono Activado
Banco de semillas de maleza
Tasa de respiración microbiana
Proteínas del suelo
Contenido de materia orgánica

Químico

Fósforo
Nitrógeno Nitrato
Potasio
pH
Magnesio
Calcio
Hierro
Aluminio
Manganeso
Zinc
Cobre
Acidez intercambiable
Salinidad
Sodicidad
Metales pesados

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