

IDENTIFICACIÓN DE LAS LIMITACIONES FÍSICO - QUÍMICAS DE LOS SUELOS DEL HUERTO OLERÍCOLA - FRUTÍCOLA DE CAYHUAYNA

IDENTIFICATION OF THE LIMITATIONS OF PHYSICAL AND CHEMICAL SOIL OLERÍCOLA ORCHARD - FRUIT CAYHUAYNA

Ana Mercedes Asado Hurtado¹

RESUMEN

Se identificaron las áreas según tipo de cultivo y se tomó una muestra compuesta por lote. Posteriormente se prepararon las 18 muestras recolectadas en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán y analizaron los siguientes parámetros: textura (método de Bouyoucos), pH (método potenciométrico), calcáreo (método volumétrico), materia orgánica (método de Walkley y Black modificado), nitrógeno total (con el uso de un factor de conversión a partir de materia orgánica), fósforo (método de Watanabe y Olsen modificado) y potasa (método de Morgan). El trabajo estuvo basado en una metodología exploratoria, descriptiva, por no contarse con referencias cuantificadas sobre las características físico-químicas de los suelos del Huerto Olerícola-frutícola de Cayhuayna; del cual se llegó a determinar que la textura predominante en los suelos del Huerto de Cayhuayna es Franco Arenosa con un bajo contenido de arcilla que nos muestra una tendencia a la erosión que debe controlarse a través de un cambio de sistema de riego y la incorporación de materia orgánica. Se concluye que la reacción del suelo se encuentra en rangos que fluctúan entre neutro a moderadamente alcalino; sin embargo, el contenido de carbonato de calcio que se encuentra en niveles que van de medio a bajo, hace sospechar la existencia de un problema de salinización que puede deberse al empleo inadecuado de fertilizantes, riegos con agua de mala calidad o prácticas de riego inadecuadas.

Palabras clave: Suelos de cultivo, abonamiento, fertilización, potasa.

ABSTRACT

Were identified as areas of cultivation and took a sample batch. Subsequently prepared the 18 samples collected in the Soil Laboratory of the National University Hermilio Valdizán and analyzed the following parameters: texture (Bouyoucos method), pH (potentiometric method), limestone (volumetric method), organic matter (method of Walkley and Black amended), total nitrogen (using a conversion from organic matter), phosphorus (method of Watanabe and Olsen amended) and potash (method of Morgan). The work was based on a methodology - exploratory, descriptive, not to include references to quantified on the physicochemical characteristics of soils of orchard fruit Olerícola-Cayhuayna, which came to identify the predominant soil texture in the Garden Sandy is Cayhuayna of Franco with a low content of clay that shows a trend of erosion to be controlled by changing the irrigation system and the incorporation of organic matter. We conclude that the reaction is found in soil ranges that vary from neutral to moderately alkaline, but the content of calcium carbonate that is found at levels ranging from medium to low, we suspect that a problem of salinization may be due to improper use of fertilizer, irrigation with water of poor quality or inadequate irrigation practices.

Keyword: Soil crop, manure, fertilizer, potash

1. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

INTRODUCCIÓN

Los suelos agrícolas del Departamento de Huánuco, en su mayoría tienen problemas de productividad por baja fertilidad, aridez y períodos prolongados de sequía.

El Huerto Olerícola-frutícola de la UNHEVAL es una unidad de producción, investigación y experimentación que durante estos 32 años, se ha explotado intensivamente, diversificando los cultivos por razones académicas y con ello, los planes de abonamiento, haciendo que con el tiempo, cada una de las 20 parcelas con que cuenta actualmente, presente distintas características y/o problemas físico-químicos que es necesario identificar para realizar un plan de manejo y/o conservación.

Considerando los múltiples efectos que pudo producir la diversificación de los cultivos y los planes de abonamiento que en ellos se aplicaron, se ejecutó el trabajo de investigación para identificar las limitaciones físico-químicas de los suelos del Huerto Olerícola-frutícola de Cayhuayna.

El contenido de materia orgánica y nitrógeno total de los suelos analizados es bajo, ocasionando un empobrecimiento progresivo en coloides orgánicos y la pérdida progresiva de nutrientes, así como la degradación de sus propiedades físicas y químicas desde el punto de vista agrícola.

El bajo contenido de fósforo y potasa en los suelos ponen en manifiesto que las bajas cantidades de materia orgánica y arcilla, no permiten la adsorción de estos elementos, los mismos que se encuentran propensos a lixiviarse antes de ser absorbidos por la planta.

El objetivo de estudio estuvo centrado en Identificar las limitaciones físico-químicas de los suelos del Huerto Olerícola-frutícola de Cayhuayna.

Así mismo, los objetivos específicos fueron:

- Determinar la clase textural de las parcelas, según el tipo de explotación agrícola.
- Encontrar el rango de pH, el porcentaje de calcáreo, materia orgánica y nitrógeno total de las parcelas; así como las partes por millón de fósforo disponible y kilogramos por hectárea de potasio total de las parcelas, según el tipo de explotación

agrícola.

- Establecer el nivel de fertilidad de las parcelas.
- Descubrir las limitaciones que puedan tener según el tipo de explotación agrícola.

La hipótesis planteada para el estudio fue que "Las características físico-químicas de los suelos del Huerto Olerícola-frutícola de Cayhuayna, presentan limitaciones en relación con los parámetros normales de fertilidad".

La ejecución del trabajo permitió optimizar los programas de abonamiento con la finalidad de garantizar una óptima productividad de los cultivos olerícolas y frutícolas del Huerto de Cayhuayna, gracias a lo cual puede convertirse en un centro piloto con fines de capacitación a la comunidad y como consecuencia, estará en condiciones de ofrecer una alternativa para producir productos de calidad y garantizar la rentabilidad de los mismos velando por la preservación del recurso suelo y por ende, la del medio ambiente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar el presente trabajo de investigación se identificaron las áreas del Huerto Olerícola-frutícola de Cayhuayna según tipo de cultivo y se tomó una muestra compuesta por lote. Posteriormente se prepararon las 18 muestras recolectadas en el Laboratorio de Suelos de la UNHEVAL y analizaron los siguientes parámetros: textura (método de Bouyoucos), pH (método potenciométrico), calcáreo (método volumétrico), materia orgánica (método de Walkley y Black modificado), nitrógeno total (con el uso de un factor de conversión a partir de materia orgánica), fósforo (método de Watanabe y Olsen modificado) y potasa (método de Morgan).

El trabajo estuvo basado en una metodología exploratoria, descriptiva, por no contarse con referencias cuantificadas sobre las características físico-químicas de los suelos del Huerto Olerícola-frutícola de Cayhuayna. A partir de los resultados obtenidos, se formularon las relaciones entre éstos y los niveles o rangos promedio utilizados para la interpretación de análisis de suelos, procediéndose luego a la determinación de las limitaciones físico-químicas.

RESULTADOS

La textura predominante en los suelos del Huerto de Cayhuayna es Franco Arenosa, clase que representa la reducida meteorización del medio, propio de climas áridos y semiáridos. El porcentaje de arcilla que alcanza contenidos alarmantemente bajos de hasta 4,66 %, nos muestra una tendencia a la erosión que debe controlarse a través de un cambio de sistema de riego y la incorporación de materia orgánica. La reacción del suelo que varía entre 7,4 y 8,3, se encuentra en rangos que fluctúan entre neutro a moderadamente alcalino. La mayoría de los suelos de pH neutro o básico contiene proporciones más o menos elevadas de carbonatos; sin embargo el porcentaje de carbonato de calcio de hasta 0,5 % en los suelos del Huerto de Cayhuayna se encuentra en niveles que van de medio a bajo, lo que hace sospechar la existencia de un problema de salinización.

El manejo inadecuado del suelo puede dar lugar a la concentración de sales. La salinización por causas antrópicas ocurre normalmente por el empleo de fertilizantes inadecuados, el riego con agua de mala calidad o en condiciones inadecuadas, prácticas que deben corregirse para evitar el incremento del pH en los suelos.

El contenido de materia orgánica y nitrógeno total de los suelos analizados que llegan hasta 0,85 y 0,042 % respectivamente, es bajo.

La reducción del contenido en materia orgánica del suelo implica una degradación de sus propiedades físicas desde el punto de vista agrícola, como la estructura, la porosidad, la capacidad de drenaje, etc. Lo que permite aseverar la urgencia de incorporar materia orgánica bajo diversas formas que permita la sostenibilidad de los suelos del Huerto de Cayhuayna.

El análisis de fósforo realizado en los suelos del Huerto de Cayhuayna, revela el bajo contenido de este nutriente en las muestras examinadas que se encuentra entre 2.42 y 3.90 ppm; si el pH garantiza una óptima asimilación de este elemento por la planta y considerando el rol del fósforo como nutriente de las plantas, debe realizarse un programa de abonamiento y fertilización para evitar que los niveles de fósforo sigan disminuyendo.

En cuanto al contenido de potasa total en los suelos, se encuentra entre 200 y 272 kg/ha, lo que significa que se encuentra en niveles bajos; por lo tanto, su disponibilidad depende el tipo y cantidad de arcilla, la compactación del suelo, temperatura y principalmente su humedad, característica que se ve limitada, teniendo en cuenta el alto contenido de arena y la baja capacidad de retención de agua.

| N° | LOTE | Ao | Lo | Ar | TEXTURA | | pH | | CaCO ₃ | | m.o. | | N | | P | | K ₂ O | |
|----|---|-------|-------|-------|----------------|------------------|-----|------------------------|-------------------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|------------------|-------|
| | | % | % | % | CLASE | INTER PRE TACIÓN | pH | RANGO | % | NIVEL | % | NIVEL | % | NIVEL | ppm | NIVEL | Kg/ha | NIVEL |
| 1 | A ₁ | 62.92 | 20.78 | 16.30 | Franco arenoso | Ligero | 8.2 | Moderadamente alcalino | 1.28 | Bajo | 0.92 | Bajo | 0.041 | Bajo | 3.46 | Bajo | 200 | Bajo |
| 2 | A ₂ | 62.92 | 32.78 | 4.30 | Franco arenoso | Ligero | 8.1 | Moderadamente alcalino | 1.28 | Bajo | 1.46 | Bajo | 0.066 | Bajo | 3.03 | Bajo | 200 | Bajo |
| 3 | A ₃ | 66.92 | 28.78 | 4.30 | Franco arenoso | Ligero | 8.3 | Moderadamente alcalino | 1.20 | Bajo | 1.92 | Bajo | 0.086 | Bajo | 3.29 | Bajo | 272 | Bajo |
| 4 | A ₄ | 69.28 | 26.06 | 4.66 | Franco arenoso | Ligero | 8.2 | Moderadamente alcalino | 1.68 | Bajo | 1.53 | Bajo | 0.069 | Bajo | 2.42 | Bajo | 200 | Bajo |
| 5 | A ₅ | 61.28 | 24.06 | 14.66 | Franco arenoso | Ligero | 8.0 | Moderadamente alcalino | 1.13 | Bajo | 1.42 | Bajo | 0.064 | Bajo | 2.86 | Bajo | 200 | Bajo |
| 6 | A ₆ | 65.28 | 30.06 | 4.66 | Franco arenoso | Ligero | 7.9 | Moderadamente alcalino | 1.38 | Bajo | 1.65 | Bajo | 0.074 | Bajo | 2.60 | Bajo | 272 | Bajo |
| 7 | A ₇ -A ₈ -A ₁₀ | 71.28 | 24.06 | 4.66 | Franco arenoso | Ligero | 8.2 | Moderadamente alcalino | 2.25 | Medio | 1.07 | Bajo | 0.048 | Bajo | 3.90 | Bajo | 200 | Bajo |
| 8 | A ₈ | 77.28 | 18.06 | 4.66 | Arena franca | Muy ligero | 8.3 | Moderadamente alcalino | 2.35 | Medio | 1.76 | Bajo | 0.079 | Bajo | 3.46 | Bajo | 200 | Bajo |
| 9 | B ₁ -B ₂ | 75.28 | 16.06 | 8.66 | Franco arenoso | Ligero | 8.1 | Moderadamente alcalino | 1.40 | Bajo | 1.57 | Bajo | 0.071 | Bajo | 3.03 | Bajo | 272 | Bajo |
| 10 | B ₃ -B ₄ | 67.28 | 28.06 | 4.66 | Franco arenoso | Ligero | 8.2 | Moderadamente alcalino | 1.58 | Bajo | 1.57 | Bajo | 0.071 | Bajo | 2.42 | Bajo | 136 | Bajo |
| 11 | B ₅ | 61.28 | 26.06 | 12.66 | Franco arenoso | Ligero | 7.8 | Levemente alcalino | 1.05 | Bajo | 1.84 | Bajo | 0.083 | Bajo | 3.29 | Bajo | 200 | Bajo |
| 12 | B ₆ | 65.28 | 18.06 | 16.66 | Franco arenoso | Ligero | 7.5 | Levemente alcalino | 1.05 | Bajo | 1.95 | Bajo | 0.088 | Bajo | 3.90 | Bajo | 200 | Bajo |
| 13 | B ₇ | 60.92 | 26.78 | 12.30 | Franco arenoso | Ligero | 7.6 | Levemente alcalino | 1.45 | Bajo | 1.76 | Bajo | 0.079 | Bajo | 4.16 | Bajo | 200 | Bajo |
| 14 | B ₇ | 56.92 | 32.78 | 10.30 | Franco arenoso | Ligero | 7.5 | Levemente alcalino | 0.85 | Bajo | 2.15 | Medio | 0.097 | Bajo | 3.03 | Bajo | 272 | Bajo |
| 15 | B ₈ | 64.92 | 18.78 | 16.30 | Franco arenoso | Ligero | 7.4 | Levemente alcalino | 0.93 | Bajo | 1.61 | Bajo | 0.072 | Bajo | 3.29 | Bajo | 200 | Bajo |
| 16 | B ₈ | 71.28 | 20.06 | 8.66 | Franco arenoso | Ligero | 7.5 | Levemente alcalino | 1.45 | Bajo | 1.57 | Bajo | 0.071 | Bajo | 3.90 | Bajo | 200 | Bajo |
| 17 | B ₁₀ | 67.28 | 20.06 | 12.66 | Franco arenoso | Ligero | 7.6 | Levemente alcalino | 1.13 | Bajo | 1.95 | Bajo | 0.088 | Bajo | 3.46 | Bajo | 200 | Bajo |
| 18 | B ₁₀ | 61.28 | 22.06 | 16.66 | Franco arenoso | Ligero | 7.3 | Neutro | 0.80 | Bajo | 1.11 | Bajo | 0.050 | Bajo | 3.29 | Bajo | 200 | Bajo |

DISCUSIÓN

Coincidiendo con lo señalado por Jordán (1), Fassbender (2) y otros, el análisis granulométrico para determinación de clase textural representa el dato más valioso para interpretar la génesis y las propiedades de los suelos. La textura predominante en los suelos del Huerto de Cayhuayna es Franco Arenosa, clase que representa la reducida meteorización del medio propio de climas áridos y semiáridos. El porcentaje de arcilla que alcanza contenidos alarmantemente bajos de hasta 4,66 %, nos muestra una tendencia a la erosión que debe controlarse a través de un cambio de sistema de riego y la incorporación de materia orgánica.

La reacción del suelo que varía entre 7.4 y 8.3, se encuentra en rangos que fluctúan entre neutro a moderadamente alcalino. La mayoría de los suelos de pH neutro o básico contiene proporciones más o menos elevadas de carbonatos; sin embargo el porcentaje de carbonato de calcio de hasta 0.85 % en los suelos del Huerto de Cayhuayna se encuentra en niveles que van de medio a bajo, lo que hace sospechar la existencia de un problema de salinización, concordando con la opinión vertida por Navarro y Navarro (3).

La acumulación de sales solubles en el suelo está condicionada por factores litológicos, geomorfológicos, climáticos, hidrológicos y antrópicos. Además, el manejo inadecuado del suelo puede dar lugar la concentración de sales. La salinización por causas antrópicas ocurre normalmente por el empleo de fertilizantes inadecuados, el riego con agua de mala calidad o en condiciones inadecuadas, prácticas que deben corregirse para evitar el incremento del pH en los suelos. (1) y (2)

El contenido de materia orgánica y nitrógeno total de los suelos analizados que llegan hasta 0.85 y 0.042 % respectivamente, es bajo. La influencia de factores edafogenéticos como el clima o la vegetación se ven profundamente modificados debido a las prácticas de cultivo, lo que puede producir un aumento de la tasa de mineralización de la materia orgánica. Esto tiene como efecto un aumento apreciable de las concentraciones de los elementos nutritivos asimilables en el suelo, y por lo tanto, un aumento de la fertilidad.

Sin embargo, al no ser sustituido el humus que se mineraliza, el suelo sufre un empobrecimiento progresivo en coloides

orgánicos, lo que origina una disminución en la capacidad de cambio catiónico del complejo coloidal adsorbente y una pérdida de nutrientes. Además, la reducción del contenido en materia orgánica del suelo implica una degradación de sus propiedades físicas desde el punto de vista agrícola, como la estructura, la porosidad, la capacidad de drenaje, etc. Esta sentencia (1), nos permite aseverar la urgencia de incorporar materia orgánica bajo diversas formas que permita la sostenibilidad de los suelos del Huerto de Cayhuayna.

El análisis de fósforo realizado en los suelos del Huerto de Cayhuayna, revela el bajo contenido de este nutriente en las muestras examinadas que se encuentra entre 2.42 y 3.90 ppm. Si el pH garantiza una óptima asimilación de este elemento por la planta y considerando el rol del fósforo como nutriente de las plantas, que promueve la formación temprana y el crecimiento de las raíces, mejora la calidad de frutas, verduras y cereales, es vital para la formación de semillas, permite a la planta soportar inviernos rigurosos, aumenta la eficiencia del agua, acelera la madurez y aumenta la proporción de granos, contribuye a incrementar la resistencia a enfermedades en algunas plantas, favorece la floración, fecundación y fructificación y otras funciones; debe realizarse un programa de abonamiento y fertilización para evitar que los niveles de fósforo sigan disminuyendo (3).

En cuanto al contenido de potasa total en los suelos, se encuentra entre 200 y 272 kg/ha, lo que significa que se encuentra en niveles bajos; por lo tanto, su disponibilidad depende el tipo y cantidad de arcilla, la compactación del suelo, temperatura y principalmente su humedad, característica que se ve limitada, teniendo en cuenta el alto contenido de arena y la baja capacidad de retención de agua (2).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jordan, M. Manual de edafología. Sevilla: Departamento de cristalografía, mineralogía y química agrícola de la universidad de Sevilla; 2006.
2. Fassbender, H. Química de suelos. San José de Costa Rica: Instituto latinoamericano de cooperación para la agricultura; 1986.
3. Navarro, G. y Navarro, S. Química agrícola. Madrid: MundiPrensa; 2000.

Correo electrónico: mercedesasado@hotmail.com