

# Palintest®

## Kit de fertilidad del suelo SK200

### Lista de contenidos

|   |    |
|---|----|
| Kit de análisis de suelos – Equipo e información del fabricante | 2  |
| Esquema del kit   | 5  |
| Muestreo y extracción de suelo                                  | 6  |
| Requisitos de pH/Lime del suelos                                | 11 |
| Nitrógeno (N)   | 15 |
| Fósforo (P)   | 17 |
| Potasio (K)   | 18 |
| Instrucciones generales   | 20 |
| Guía de nivel de nutrientes                                     | 21 |

**Para garantizar la máxima precisión, este kit solo debe utilizarse con los productos Palintest.**

**Todos los instrumentos y reactivos palintest se fabrican y distribuyen desde el Reino Unido.**

## EL EQUIPO DE MUESTREO PALINTEST

El análisis de suelos desempeña un papel vital en la gestión agrícola y hortícola moderna. La evaluación periódica de los niveles de nutrientes en el suelo es esencial para hacer recomendaciones de fertilizantes y para garantizar las condiciones óptimas del desarrollo de los cultivos.

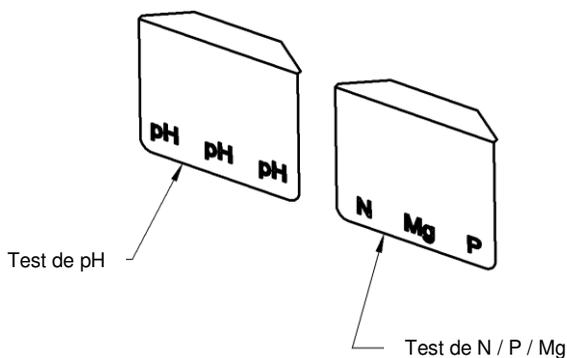
El equipo Palintest de análisis de suelos es único. Un equipo fácil de usar, y reactivos en forma de pastillas estables, significa que todos los usuarios pueden obtener resultados adecuados, con o sin formación previa en análisis de suelos.

Esta es la razón por la que el equipo Palintest es utilizado por agricultores, productores y especialistas en todo el mundo - puede confiar en años de experiencia Palintest para sus necesidades de análisis de suelos.

El equipo de análisis de suelos Palintest ofrece un método rápido y fiable de análisis de suelos. El equipo utiliza bloques Palintest Soiltester - fáciles de usar por su método de comparación de colores.

Los bloques Palintest Soiltester están integrados con los reactivos Palintest. Por lo tanto, ofrecen un método de análisis colorimétrico sencillo para la gama de parámetros del suelo más importantes.

Las principales pruebas de nutrientes se llevan a cabo primero extrayendo los nutrientes del suelo, y luego analizando los extractos mediante sencillos procedimientos. Las pruebas de nitrógeno y fósforo utilizan métodos de comparación de color junto con el bloque N/P/Mg Soiltester. La prueba de potasio utiliza un procedimiento simple basado en la cantidad de turbidez formada en la muestra.



## **APLICACIONES DE ANÁLISIS DE SUELOS**

El análisis del suelo es un tema complejo. La amplia variación en los tipos de suelos y cultivos ha propiciado muchos métodos diferentes de análisis de suelos. A menudo, los resultados obtenidos deben estar relacionados con el método de análisis utilizado.

Si bien el análisis preciso del laboratorio sin duda tiene un papel vital, los métodos simples de análisis de suelos pueden ser inmensamente útiles la gestión de éstos. En particular, los resultados se pueden obtener de manera rápida y económica. Se pueden realizar análisis para formular recomendaciones de fertilizantes, comprobar si se necesitan más análisis o determinar si se deben recopilar muestras para análisis especializados.

Las pruebas de suelo Palintest son igualmente adecuadas para su uso en el campo y en el laboratorio. Los kits de prueba de suelos Palintest son una parte importante de cualquier programa de gestión agrícola.

## **CORRELACIÓN DE RESULTADOS**

Los elementos químicos a menudo están fuertemente unidos o formando complejos dentro de la estructura del suelo. El análisis del suelo mide los nutrientes u oligoelementos que son “intercambiables” o “extraíbles” en las condiciones del ensayo. Las cantidades dependerán de la naturaleza del método de extracción y del tiempo de contacto. Por lo tanto, si bien existe una relación general entre diferentes métodos de análisis del suelo, la correlación precisa, a veces, puede ser difícil.

Con respecto al desarrollo de los métodos, Palintest ha comprado métodos de análisis de laboratorios (Ref -1, 2). Se han establecido correlaciones para los métodos del pH, carbonatos, Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K) y Magnesio (Mg) (Ref - 3). Estas pruebas deben dar resultados similares a los métodos ADAS del Reino Unido para suelos agrícolas normales. Sin embargo, en vista a la amplia variación en los tipos de suelos, no es posible garantizar que se obtendrán resultados exactamente similares en todos los casos.

Los resultados de las pruebas deben ser siempre considerados en relación con el programa de fertilizantes aplicado y las condiciones de cultivo. En caso de que se obtengan resultados inesperados de las pruebas, como valores muy altos, o muy bajos, se recomienda que se presenten muestras para su análisis en laboratorio. En la página 21 se proporciona una guía de niveles normales de para cada nutriente.

## RECOMENDACIONES DE FERTILIZANTES

Las recomendaciones de fertilizantes están fuera del alcance de estas instrucciones de análisis de suelos. Se sugiere que los usuarios se refieran a recomendaciones de fertilizantes estándar, como las publicadas por ADAS (Ref - 4) del Reino Unido, y por centros públicos de otros países.

## REFERENCIAS

- 1 El análisis de materiales agrícolas; Servicio de Desarrollo y Asesoramiento Agrícola; Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (UK); Libro de referencia RB 427.
- 2 Métodos de análisis de suelos; Sociedad Americana de Agronomía, 1965, 5ª impresión 1979.
- 3 Comparación de los métodos de análisis de suelos Palintest con procedimientos de laboratorio estándar, Colin Marks y Valerie Argent, Palintest Ltd.
- 4 Recomendaciones de fertilizantes; Servicio de Desarrollo y Asesoramiento Agrícola; Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (UK); Libro de referencia 209.

Palintest Ltd

Palintest House, Kingsway, Team Valley, Gateshead, Tyne & Wear, Reino Unido  
NE1 1 ONS

Tel. +44 (0) 191 491 0808 Fax: +44 (0) 191 482 5372

E-Mail: [palintest@palintest.com](mailto:palintest@palintest.com)

Palintest Asia/Pacífico

Unidad 1/53, Lorraine St, Peakhurst, NSW 2210, Australia

Tel: +61 1300 13 15 16 Fax: +61 1300 13 19 86

Palintest, EE.UU.

21 Kenton Lands Road, PO Box 18395, Erlanger, Kentucky, 41018, USA Tel:

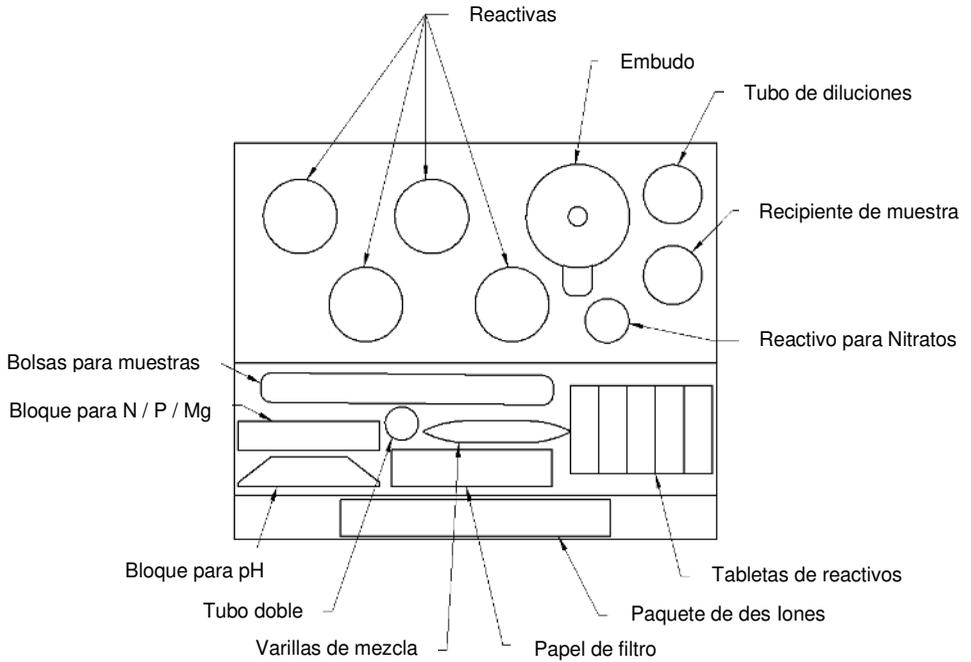
+01 (859) 341 7423 Fax: +01 (859) 341 2106

Palintest China

Room 1601, KunTai International Mansion, Distrito 12B ChaoYang, Pekín, 100020,  
PRC

Tel.: +86 10 5126 1868-809 Fax: +86 10 5126 1868-809

## Diagrama esquemático del kit:



## MUESTREO DE SUELOS

Se debe recoger una muestra de suelo de cada parcela o zona a examinar. Se deben recoger muestras separadas de cada zona que presente diferencias en el tipo de suelo, el historial de cultivo anterior o el tipo de gestión del suelo.

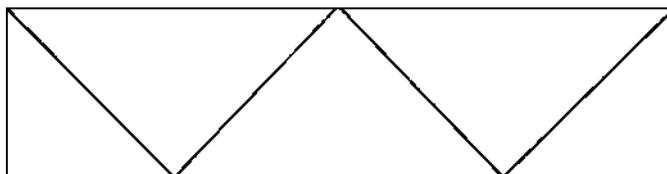
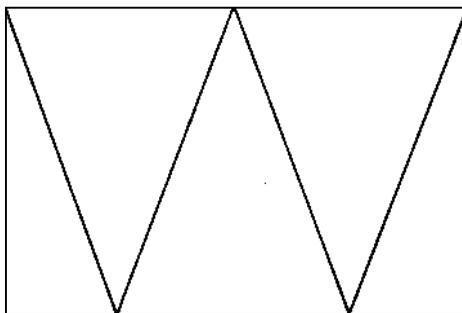
Preferiblemente, las muestras de suelo deben tomarse utilizando una herramienta que permita tomar muestras de todo el perfil del suelo. Alternativamente, se puede utilizar un trozo de tubo rígido estrecho. Se deben extraer entre 10 y 25 submuestras individuales de la zona para componer la muestra de suelo para su análisis. En parcelas grandes, se suelen tomar submuestras distribuidas por la parcela, siguiendo un patrón en forma de W. Las submuestras no deben tomarse cerca de setos, bajo los árboles o al lado de edificios.

Las submuestras individuales se mezclarán en un cubo, de dónde se sacará la muestra que se analizará. Se retirarán manualmente las piedras y los materiales extraños. Se puede usar un tamiz de 2 mm para hacer la muestra, que podrá almacenarse en una bolsa de polietileno (PT 301)

Para el análisis de campo, las pruebas se pueden realizar directamente en la muestra húmeda. Cuando el análisis se vaya a realizar en laboratorio, es preferible secar la muestra extendiéndola en una bandeja o lámina de plástico y permitiéndole estar en el aire.

Patrón de muestreo

Dirección del surco



## EXTRACCIÓN DE COMPONENTES

La extracción de componentes es la primera etapa en un análisis. El componente se obtiene con una solución de extracción.

En la tabla siguiente se muestra un esquema de extracciones utilizado para las distintos parámetros:

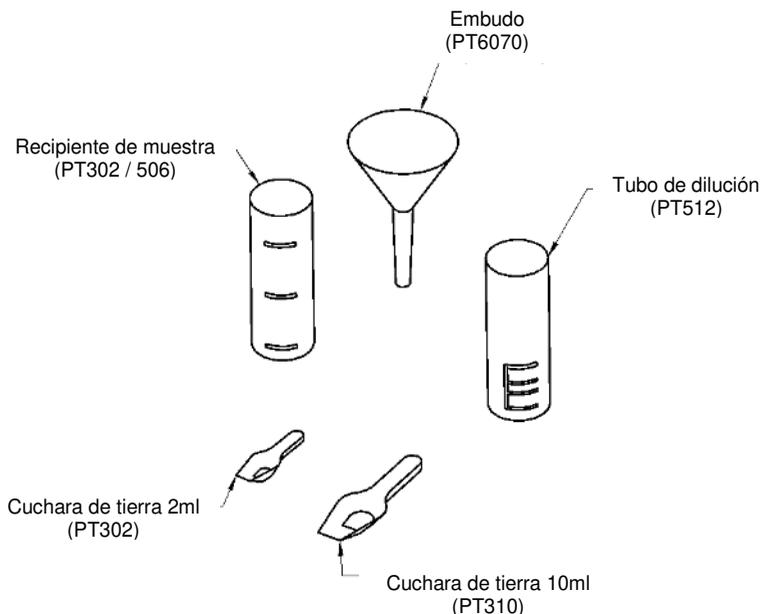
| Prueba                         | Extraer    | Químico de extracción       | Tabletas de extracción  | Agua  | Suelo |
|--------------------------------|------------|-----------------------------|---|-------|-------|
| Ph<br>Requisitos de carbonatos | N/A        |                             | No se requiere extracción.<br>El test se realiza directamente en la muestra de suelo. |       |       |
| Nitrato (N)                    | Extracto N | 0.75M<br>Cloruro de amonio  | Una cuchara rasa azul de Extraction N Powder + una cuchara universal de Nitratest N   | 50 ml | 2 ml  |
| Fosfato (P)                    | Extracto P | 0.5M<br>Bicarbonato sódico  | 5 Comprimidos de extracción P   | 50 ml | 2 ml  |
| Potasio (K)                    | Extracto K | 0.1M<br>Acetato de magnesio | Una cuchara azul de Extraction K  | 50 ml | 2 ml  |

## Equipo

Los materiales necesarios para preparar los extractos de suelo, incluidos en el kit de análisis de suelo Palintest, es este:

|  |            |
|--|------------|
| Contenedores de muestra Palintest, 100/50 ml, plástico | PT 510/506 |
| Cuchara de suelo, 2 ml                                 | PT 302     |
| Cuchara de suelo, 10 ml                                | PT 310     |
| Cuchara de extracción azul                             | ZP0432     |
| Cuchara universal                                      | ZP0465     |
| Embudo con filtro, plástico de 7 cm                    | PT 607     |
| Papeles de filtro, 11 cm de diámetro                   | PT 618     |

Es importante asegurarse de que los contenedores de muestras y el embudo con filtro estén limpios antes del inicio de cada extracción. Es particularmente importante eliminar todos los restos de la solución de extracción anterior, ya que éstos pueden contaminar seriamente las pruebas posteriores. Los recipientes de muestra y el embudo de filtro deben lavarse perfectamente y, a continuación, enjuagarse con agua desionizada entre cada extracción. Las jeringas utilizadas para medir las soluciones de extracción deben limpiarse a fondo entre cada prueba.



## Filtrado de un segundo extracto

Después de que el suelo ha sido agitado con la solución de extracción durante el período prescrito, debe filtrarse a través de papel filtrante para producir un extracto. La filtración se lleva a cabo de la siguiente manera.

Tome un papel de filtro, doble por la mitad y luego doble de nuevo en un cuarto. Introduzca un dedo entre los pliegues y haga un cono con el papel. Inserte el cono de papel de filtro en el embudo y, a continuación, coloque el embudo en la parte superior de un recipiente de muestras.



## Dilución de los extractos de suelo

La composición de los suelos varía enormemente, y por lo tanto los resultados de los análisis. Palintest ha seleccionado una serie de rangos de valores típicos para los diferentes tipos de suelos de jardín o agrícolas. Sin embargo, para determinados tipos de suelos, podemos encontrar valores que estén fuera de esos rangos. En estos casos es necesario diluir el extracto del suelo para obtener una solución que esté dentro de estos rangos.

Para simplificar los procedimientos de dilución, se incluye un tubo de dilución especial en los kits. El tubo de dilución permite que el extracto se disuelva en un factor de 2, 3, 4, 5 o 10 veces (ver instrucciones de dilución página 20).

No es posible diluir la muestra al realizar las pruebas de pH o carbonatos del suelo.

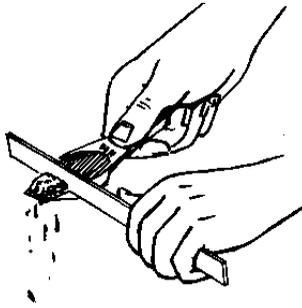
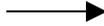
## Temperatura

La temperatura afecta a la cantidad de extracción del suelo y a las reacciones químicas. Las pruebas de suelo Palintest se han calibrado para una temperatura de 20°C. Los procedimientos de extracción de suelo Palintest y las pruebas químicas deben llevarse a cabo con la solución lo más cerca posible de 20 °C para obtener resultados óptimos.

## Importante

El éxito de los análisis de suelo dependerá del grado de seguimiento de las instrucciones de análisis y de mantener las condiciones de trabajo limpias a lo largo del procedimiento. Lave y enjuague siempre bien el equipo antes y después de su uso.

El método correcto para  
tomar una cucharada  
rasa de suelo



## **INSTRUCCIONES DE ANÁLISIS**

### **pH del suelo**

El pH del suelo es una medida de la actividad de los iones de hidrógeno, y es importante para determinar la disponibilidad de los nutrientes. Los suelos agrícolas generalmente se encuentran dentro del rango de pH de 4 - 8.

Los suelos neutros tienen un valor de pH cercano a 7.0. Los suelos se consideran alcalinos si el pH está por encima de 7, y ácidos si el pH está por debajo de 7. Los suelos por debajo del pH 5 son fuertemente ácidos y sólo los soportarán las plantas acidófilas.

### **Enmienda Caliza**

La "Enmienda Caliza" de un suelo es una medida de la cantidad de material calizo necesario para elevar el pH del suelo a un valor determinado. El valor de referencia de pH para un suelo mineral es de 6.5, para un suelo orgánico es de 6.2, y para un suelo de turba es de 5.8. No es necesario analizar suelos donde el pH existente es superior a estos valores ya que no será necesario hacer enmiendas calizas.

En la prueba de Enmienda Caliza de Palintest, el suelo se agita con una solución tampón de pH y la variación que experimenta esta solución tampón de pH es la que sirve para determinar la cantidad de enmienda caliza. El valor obtenido es la cantidad de carbonato cálcico necesario para elevar el pH del suelo en una profundidad de 20 cm.

### **Reactivos y equipos**

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Pastillas Palintest Soil pH     | ST-2200 |
| Pastillas Palintest Lime Buffer | ST-2210 |
| Palintest pH Soiltester         | PT 320  |
| Cuchara de suelo, 2 ml          | PT 302  |

## **Procedimiento para**

### **pH Suelo**

Utilice los tubos de cualquier lado del Soiltester. Se pueden analizar dos muestras de suelo al mismo tiempo:

- 1 Tome una cucharada enrasada de 2 ml de suelo y colóquela en el tubo Soiltester. Llénelo de agua desionizada hasta la marca de 10 ml.
- 2 Agregue una pastilla de pH de suelo y, a continuación, agite el Soiltester suavemente durante un minuto.
- 3 Permita que el suelo se asiente y compare la solución con los estándares de color soiltester en condiciones de luz diurna. La lectura obtenida representa el valor del pH del suelo.

### **Nota**

Con ciertos suelos, la precipitación puede ser lenta, y los colores pueden parecer débiles. En tales casos, la prueba debe repetirse utilizando dos comprimidos de pH de suelo.

### **Enmienda caliza**

Esta prueba puede llevarse a cabo como una continuación de la prueba de pH del suelo. En este caso, vaya directamente al paso 3 de las instrucciones a continuación:

- 1 Tome una cucharada enrasada de 2 ml de suelo y colóquela en el tubo Soiltester. Llénelo de agua desionizada hasta la marca de 10 ml.
- 2 Agregue una pastilla de pH de suelo y, a continuación, agite el Soiltester suavemente durante un minuto.
- 3 Agregue una pastilla de Lime Buffer y agite el Soiltester suavemente durante dos minutos.
- 4 Permita que el suelo precipite y compare el color de la solución con los estándares de color soiltester, en condiciones de luz diurna. Tenga en cuenta la lectura de pH modificada del tampón.
- 5 Consulte la tabla Enmienda Caliza adecuada al tipo de suelo sometido a prueba. Las tablas muestran la cantidad de enmienda expresado en términos de carbonato cálcico ( $\text{CaCO}_3$ ). Las cantidades se dan en varias unidades comúnmente utilizadas en agricultura.

## Suelos minerales

Los suelos minerales contienen menos del 10% de materia orgánica:

| Lectura de soiltester<br>(PH modificado) | Requisito de Cal (CaCO <sub>3</sub> ) |                  |          |                   |
|--|---------------------------------------|------------------|----------|-------------------|
|  | ton/ha                                | g/m <sup>2</sup> | cwt/acre | oz/yarda cuadrada |
| 4.0                                      | 30                                    | 3000             | 240      | 90                |
| 4.5                                      | 25                                    | 2500             | 200      | 75                |
| 5.0                                      | 20                                    | 2000             | 160      | 60                |
| 5.5                                      | 15                                    | 1500             | 120      | 45                |
| 6.0                                      | 10                                    | 1000             | 80       | 30                |
| 6.5                                      | 4                                     | 400              | 30       | 12                |
| 7.0                                      | 0                                     | 0                | 0        | 0                 |
| 7.5                                      | 0                                     | 0                | 0        | 0                 |
| 8.0                                      | 0                                     | 0                | 0        | 0                 |

## Suelos orgánicos

Los suelos orgánicos contienen entre un 10% a un 25% de materia orgánica:

| Lectura de soiltester<br>(PH modificado) | Requisito de cal (CaCO <sub>3</sub> ) |                  |          |                   |
|--|---------------------------------------|------------------|----------|-------------------|
|  | ton/ha                                | g/m <sup>2</sup> | cwt/acre | oz/yarda cuadrada |
| 4.0                                      | 32                                    | 3200             | 225      | 95                |
| 4.5                                      | 26                                    | 2600             | 210      | 78                |
| 5.0                                      | 21                                    | 2100             | 165      | 61                |
| 5.5                                      | 15                                    | 1500             | 120      | 45                |
| 6.0                                      | 10                                    | 1000             | 75       | 28                |
| 6.5                                      | 4                                     | 400              | 30       | 12                |
| 7.0                                      | 0                                     | 0                | 0        | 0                 |
| 7.5                                      | 0                                     | 0                | 0        | 0                 |
| 8.0                                      | 0                                     | 0                | 0        | 0                 |

## Suelos de turba

Los suelos de turba contienen más del 25% de materia orgánica:

| Lectura de soiltester<br>(PH modificado) | Requisito de cal (CaCO <sub>3</sub> ) |                  |          |                   |
|--|---------------------------------------|------------------|----------|-------------------|
|  | ton/ha                                | g/m <sup>2</sup> | cwt/acre | oz/yarda cuadrada |
| 4.0                                      | 34                                    | 3400             | 270      | 100               |
| 4.5                                      | 28                                    | 2800             | 225      | 85                |
| 5.0                                      | 22                                    | 2200             | 180      | 65                |
| 5.5                                      | 17                                    | 1700             | 135      | 50                |
| 6.0                                      | 11                                    | 1100             | 85       | 32                |
| 6.5                                      | 5                                     | 500              | 40       | 15                |
| 7.0                                      | 0                                     | 0                | 0        | 0                 |
| 7.5                                      | 0                                     | 0                | 0        | 0                 |
| 8.0                                      | 0                                     | 0                | 0        | 0                 |

Los valores de Enmienda Caliza dados en las tablas anteriores deben considerarse valores máximos. Se debe evitar el exceso de encalado, ya que esto puede dar lugar a deficiencias de oligoelementos.

## Materiales de calado

Los resultados de la prueba de Enmienda Caliza de Palintest se dan en términos de carbonato de calcio (piedra caliza molida o tiza). En la práctica se utilizan una variedad de materiales de encalado y se debe tener en cuenta el valor neutralizante de estos materiales para determinar las cantidades requeridas a partir de los resultados dados como carbonato cálcico.

## **NITRATO (0 - 25 mg/l N)**

El nitrógeno en forma de nitrato (N) es un importante nutriente de las plantas que promueve el crecimiento foliar y el aumento de la producción.

En la prueba de Nitrato de Palintest el suelo se extrae utilizando cloruro de amonio 1M en una relación de suelo/agua de 1:25. El nitrato extraído se reduce a nitrito durante la etapa de extracción y luego reacciona para formar un compuesto rojo. La intensidad del color rojo producido es proporcional al nivel de nitrato en la muestra del suelo.

### **Reactivos y equipos**

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| Tabletas Palintest Nitricol N   | ST-2240       |
| Nitratest N Powder              | ST-2237       |
| Extracción N Polvo              | ST-2106       |
| Palintest N / P / Mg Soiltester | PT 322        |
| Cuchara de suelo, 2 ml          | PT 302        |
| Cuchara azul de extracción      | ZP0432        |
| Cuchara universal               | ZP0465        |
| Recipiente de muestra           | PT 506/PT 510 |
| Embudo de filtro                | PT 607        |
| Papel filtrante                 | PT 618        |

### **Procedimiento de extracción N**

Para este procedimiento se ha incluido una cuchara azul de extracción en el kit. Es importante que NO se use esta cuchara para medir el suelo:

- 1 Llene el recipiente de muestra hasta la marca de 50 ml con agua desionizada.
- 2 Agregue una cucharada azul enrasada de polvo de extracción N, tape el tubo y agítelo.
- 3 Agregue una cucharada enrasada de suelo de 2 ml, tape el tubo y agítelo durante un minuto.
- 4 Agregue una cucharada enrasada Universal de polvo Nitratest N, tape el tubo y agítelo durante un minuto.

Filtre y recoja el extracto de N en un recipiente de muestra limpio. Para obtener resultados óptimos realice el test en cuanto recoja la cantidad suficiente de extracto.

## **Procedimiento**

- 1 Llene el lado izquierdo del soiltester N/P/Mg con el extracto de N hasta la marca de 10 ml.
- 2 Añadir un comprimido de Nitricol N, triturar y mezclar para disolver.
- 3 Espere durante 10 minutos para permitir conseguir color.
- 4 Compare el color de la solución con los estándares de color Soiltester. El color conseguido representa el nivel de nitrógeno en forma de nitrato, de la muestra de suelo en mg/l de N.

## **FOSFATO (0 – 100 mg/l P)**

El fosfato (P) es el nutriente principal de las plantas. Es particularmente beneficioso para estimular el crecimiento de las raíces.

En la prueba de fosfato Palintest se usa bicarbonato sódico de 0.5M en una relación de suelo/agua de 1:25. A continuación, el fosfato extraído reacciona con molibdato de amonio en condiciones de reducción en solución ácida para formar un complejo de color azul. La intensidad de la coloración azul es proporcional al nivel de fosfato en la muestra de suelo.

### **Reactivos y equipos**

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| Tabletas Palintest Acidifying S | ST-2276       |
| Tabletas Palintest Fosfato P    | ST-2260       |
| Tabletas Palintest Extracción P | ST-2116       |
| Palintest N / P / Mg Soiltester | PT 322        |
| Cuchara dl suelo, 2 ml          | PT 302        |
| Recipiente de muestra           | PT 506/PT 510 |
| Embudo de filtro                | PT 607        |
| Papel filtrante                 | PT 618        |

### **Procedimiento**

- 1 Llene el recipiente de muestra hasta la marca de 50 ml con agua desionizada.
- 2 Añadir cinco comprimidos de extracción P, tape el tubo y agítelo
- 3 Añadir una cucharada enrasada de suelo de 2 ml. Tapar el tubo y agitar durante un minuto. Con los suelos ácidos se puede producir cierta efervescencia - liberar la tapa del tubo periódicamente para liberar cualquier presión.
- 4 Filtre y recoja el Extractor de P en un recipiente de muestra limpio.

### **Procedimiento de la prueba**

- 1 Añadir tres comprimidos de acidificación S a 10 ml del Extracto P.
- 2 Llene el tubo derecho del Soiltester N/P/Mg hasta la marca de 10 ml con el Extracto Acido P.
- 3 Añadir un comprimido de Fosfato P, aplastar y mezclar para disolver.
- 4 Espere durante 10 minutos para permitir la formación de color.
- 5 Compare el color de la solución con los estándares de color del soiltester N/P/Mg. El color obtenido indicará el nivel de fosfato en el suelo en mg/l de P.

## **POTASIO (0 – 280 mg/l K)**

El potasio, el tercero de los nutrientes principales, aumenta la resistencia a la enfermedad y endurece el tejido vegetal.

En la prueba de potasio (K) Palintest, se usa Acetato de Magnesio de 0.1M en una relación de suelo/agua 1:25. El potasio extraído reacciona con Tetraphenilborón sódico para formar un complejo blanco insoluble que produce una turbidez en la muestra. El grado de turbidez es proporcional al nivel de potasio en el suelo y se mide utilizando un conjunto especial de tubo doble.

### **Reactivos y equipos**

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| Tabletas Palintest K de potasio | ST-2280       |
| Palintest Extracción K Powder   | ST-2127       |
| Montaje de tubo doble           | PT 509        |
| Cuchara de suelo, 2 ml          | PT 302        |
| Recipiente de muestra           | PT 506/PT 510 |
| Cuchara azul de extracción      | ZP0432        |
| Embudo de filtro                | PT 607        |
| Papel filtrante                 | PT 618        |

### **Procedimiento**

Para este procedimiento se ha incluido una cuchara azul de extracción en el kit. Es importante que NO se use esta cuchara para medir el suelo:

- 1 Llene el recipiente de muestra hasta la marca de 50 ml con agua desionizada.
- 2 Agregue una cucharada azul enrasada de polvo de extracción K, tape el tubo y agítelo hasta disolverlo.
- 3 Agregue una cucharada enrasada de suelo de 2 ml, tape el tubo y agítelo durante un minuto.
- 4 Filtre y recoja el Extracto de K en un recipiente de muestra limpio.

### **Procedimiento de prueba**

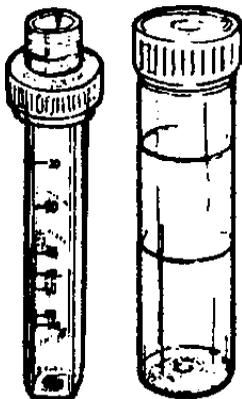
- 1 Separe los tubos del kit de doble tubo y rellene el tubo exterior redondo hasta la línea superior con extracto K.
- 2 Añadir un comprimido de Potasio K, aplastar y mezclar para disolverlo.
- 3 Espere dos minutos. Una solución turbia indica la presencia de potasio (más de 65 mg/l).

- 4 Inserte el tubo interior graduado cuadrado en el tubo exterior y, viendo desde la parte superior, mueva el tubo interno hacia arriba y hacia abajo hasta que la mancha negra en la parte inferior ya no sea visible.
- 5 Lea la marca de graduación en la pared interior del tubo con la parte superior de la solución en los tubos. Consulte la tabla siguiente que muestra la concentración de potasio en el suelo en mg/l de K correspondiente a las diversas calibraciones del tubo.

Altos niveles de nitrógeno amoniacal pueden interferir con la prueba de potasio. El test no debe llevarse a cabo dentro de las dos semanas siguientes a la aplicación de estiércol o purines de corral.

| <b>Lectura de tubos</b> | <b>Mg/l K de potasio</b> |
|-------------------------|--------------------------|
| Sin turbidez            | Menos de 45              |
| Por debajo de 20        | 80                       |
| 20                      | 100                      |
| 30                      | 125                      |
| 40                      | 150                      |
| 50                      | 175                      |
| 60                      | 200                      |
| 80                      | 260                      |
| 100                     | 280                      |
| Más de 100              | Más de 280               |

Si la solución de prueba está demasiado turbia (es decir, la lectura del tubo es más de 100), el Extracto de K debe diluirse x2 o x4 y la prueba se repite. Multiplique los resultados de las pruebas por el factor adecuado.



## **INSTRUCCIONES GENERALES**

### **Cuidado y mantenimiento**

Los kits Palintest están diseñados para dar una larga durabilidad y requieren muy poco mantenimiento. El requisito principal es mantener los componentes en condiciones limpias. Los derrames de soluciones de prueba deben limpiarse inmediatamente con un paño húmedo. Además de la limpieza de rutina, los recipientes de muestra deben lavarse periódicamente en agua tibia y jabonosa.

### **Agua desionizada**

Se requiere agua desionizada para la dilución de la muestra y para el enjuague general de tubos de ensayo, etc. El Paquete de Ion de Palintest (PT 500) ha sido especialmente desarrollado para proporcionar agua desionizada para su uso con kits de prueba tanto en el campo como en el laboratorio.

El Paquete de Ion Palintest produce aproximadamente cinco litros de agua desionizada en 2 - 5 minutos de agua de red o de fuentes de agua natural limpias. Las instrucciones para usar el Paquete de Ion se dan en la etiqueta del producto y la caja.

### **Muestras diluidas**

Ocasionalmente, cuando el resultado de la prueba está fuera del rango de concentración de la prueba, puede ser necesario diluir la muestra y repetir la prueba. Si el resultado está cerca de la parte superior de la escala y se requiere un resultado más preciso, se puede utilizar una dilución para aumentar la sensibilidad de la prueba:

- 1 Tome un tubo de dilución (PT 512) y rellene hasta la marca x2 con el extracto. Rellenar con agua desionizada hasta la marca "Deionised Water". Reemplace la tapa del tubo y mezcle.
- 2 Realice la prueba en la muestra diluida en un tubo de ensayo de 10 ml según las instrucciones normales de ensayo.

## Guía de nivel de nutrientes

| Parámetro    | Expresión de resultados | Concentración/valor máximo recomendado* |
|--------------|-------------------------|---|
| pH del suelo | -                       | 7.5                                     |
| Nitrógeno    | mg/l                    | 20                                      |
| Fosfato      | mg/l                    | 40                                      |
| Potasio      | mg/l                    | 250                                     |

\* = los límites máximos de cada macronutriente dependerán tanto del tipo de cultivo que se esté cultivando como de las condiciones ambientales locales. Consulte [www.palintest.com](http://www.palintest.com) para obtener más detalles.

Los cinco elementos principales absorbidos del suelo por las plantas son nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca) y magnesio (Mg). Todos ellos están clasificados como macronutrientes, debido al alto grado de absorción de las plantas. Nitrógeno, fosfato y potasio son los tres que comúnmente son escasos en el suelo para inhibir los altos rendimientos de los cultivos.

El nitrógeno (adsorbido como amonio o iones de nitrato) es esencial para todo el crecimiento de la planta, ya que es un componente importante de los aminoácidos, los bloques de construcción de proteínas. Los niveles de nitrógeno deben ser lo suficientemente altos como para apoyar el crecimiento de las plantas y la fotosíntesis, mientras que los niveles excesivos de nitrógeno en el suelo pueden conducir a una creciente vulnerabilidad de las plantas por parte de los insectos y hongos.

Las plantas absorben el fósforo como ortofosfato del suelo. El fósforo juega un papel fundamental en el gran número de reacciones enzimáticas dentro de las células de la planta. La falta de fósforo resulta en la inanición de la planta y puede ocurrir con pocos signos de advertencia en el estado de la planta.

El potasio es el tercer nutriente esencial que requiere una planta y se utiliza principalmente en la síntesis de aminoácidos. También se cree que es importante en el proceso de la fotosíntesis dentro de las células de la planta.