

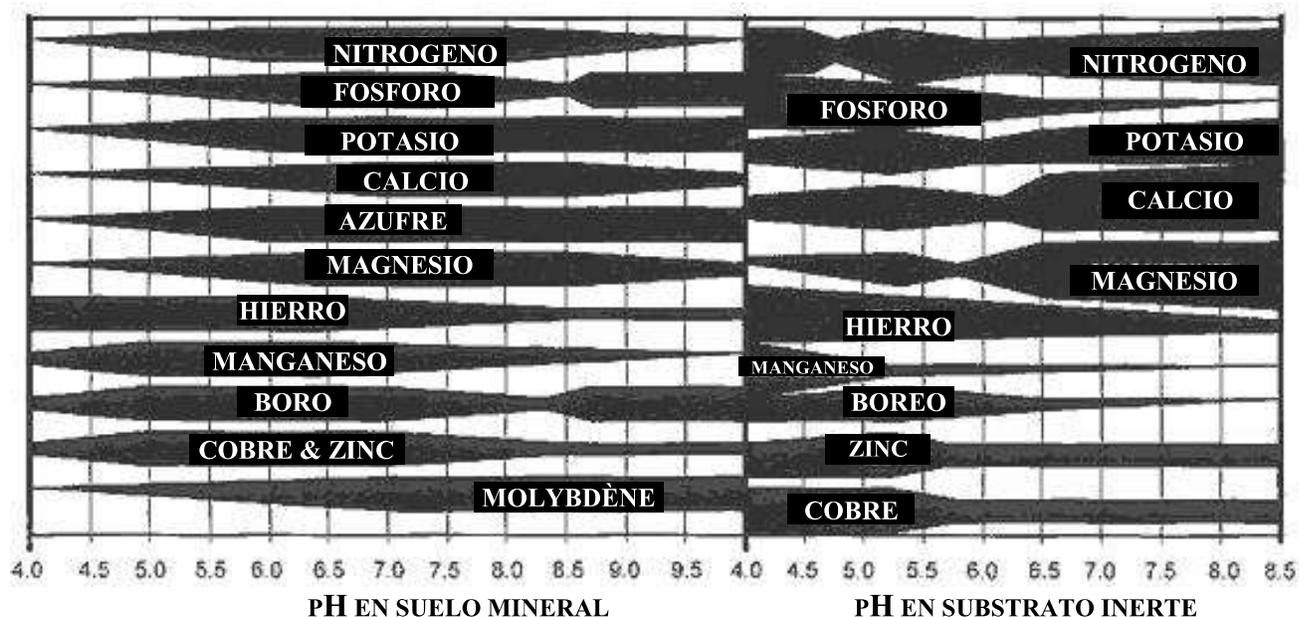
## PROCEDIMIENTO DE MEDIDA DEL pH Y DE LA CONDUCTIVIDAD ELECTRICA

Consulte las siguientes páginas para mas detalles sobre la utilización del pHmetro y del conductímetro !!! Estos métodos se utilizan en materas, bandejas y canastas colgantes, pero no son adaptados para los cultivos en multicelulas. Estos aparatos pueden igualmente tomar medidas de el agua de irrigación o de una solución nutritiva.

### PORQUE MEDIR EL PH Y LA SALINIDAD :

LA observación y la inscripción de la evolución del pH y de la salinidad permiten ajustar la fertilización según necesidades y tener un cuadro general de toda la producción. La medida de la salinidad permite de reaccionar rápidamente si la cantidad de elementos minerales presentes en el substrato corresponde a las normas de salinidad exigidas para su cultivo. Manteniendo el equilibrio de pH en su substrato al nivel adecuado permite una mayor disponibilidad de los elementos minerales.

### **DISPONIBILIDAD ELEMENTOS MINERALES PARA LAS PLANTAS SEGÚN EL PH EN SUELO MINERAL Y EN SUBSTRATO**



### FRECUENCIA :

La medida del pH y la salinidad debe ser tomada cada semana idealmente. Se debe guardar un mismo intervalo con regularidad. Ej:cada semana antes de una fertilización.

### MATERIAL NECESARIO :

- pH metro : indica la acidez real de la tierra aun momento dado.
- Conductímetro: mide la cantidad total de iones en la solución.
- Soluciones de calibración tampón, pH 4, pH 7 et 5 mmhos
- Recipiente de 400 ml o mas
- Tamiz
- mezclador
- Agua des-ionizada, des-mineralizada o bien destilada (esencial, disponible en farmacias, poco costoso)

### TOMA DE MUESTRAS EN EL SUBSTRATO:

- Utilizar siempre una muestra representativa del cultivo. Es necesario muestrear separadamente las variedades, los recipientes de diferente tamaño, plantas de estados de crecimiento diferentes, diferentes zonas de irrigación, etc.
- La muestra se saca de los 2/3 inferiores del recipiente.
- Una pequeña cantidad ( 1 o 2 cucharadas) deben tomarse en diferentes sitios.



**PREPARACION DEL MUESTREO DE SUBSTRATO POR EL METODO 2 en 1 :**

Existen otros métodos de preparación de muestras (ex : método 2 en 1, pasta saturada etc.) . Poco importa el método seleccionado lo importante es usar siempre el mismo con el fin de poder comparar los resultados obtenidos. Aquí el protocolo del método 2 en 1 :

1. Medir 100 ml de substrato y depositarlo en un recipiente de 400 ml (o mas o menos si la relación es respetada).
2. Adicionar el doble de agua destilada (200ml).
3. Agitar bien con el mezclador.
4. Dejar reposar 20 a 30 minutos (Importante que sea siempre la misma duración).
5. Agitar de nuevo y dejar reposar 5 minutos.
6. Presionar con el tamiz para liberar el líquido.

Antes de proceder a a lectura del pH y de la salinidad, asegurarse que los aparatos están bien calibrados.

**CALIBRACION DE LOS APARATOS :**

La calibración debe hacerse de manera regular, idealmente a cada utilización del aparato.. Consulte su representante de Groupe Horticole Ledoux para las instrucciones de calibración del modelo de aparato que usted posee, peor el siguiente es un método general:

**El pH-metro :**

El aparato puede calibrarse con varias soluciones tampón diferentes, pero en general 2 puntos son suficientes (**soluciones estandar pH 4 y pH 7**). Hay que seguir las indicaciones según el aparato utilizado, peor en general, hay que quitar la tapa de la sonda, prender el aparato, introducirlo en al menos una pulgada de la solución tampón pH 7, y presionar el botón « CAL ». Luego, cuando las cifras se estabilizan(dura algunos segundos), confirmar la lectura y hacer la misma cosa con la solución tampón pH 4. Enjuague con agua de la canilla entre las dos soluciones. Cuando la calibración se termina, generalmente hay que presionar d enuevo el botón« CAL » para confirmar los valores. Antes de proceder a la lectura de las muestras, es recomendable de verificar bien la calibración, utilizando una de las soluciones tampón y asegurándose que el sensor esté cubierto por completo. Agitar y esperar que la lectura se estabilice y que el indique le buen valor de su solución, si el valor es diferente hay que calibrar.

**El conductimetro :**

Es el mismo procedimiento que el pH metro pero una sola solución tampón estándar de **5mmhos** es suficiente y se debe ajustar el valor de la calibración con el botón del aparato.

**TOMA DE MEDIDA:**

Prender el aparato. Introducir el electrodo en la solución a medir y asegurarse que el electrodo esta totalmente cubierto. El sensor nunca debe meterse en el substrato. Esperar la estabilización de las cifras (aproximadamente 30 segundos), anotar la información.

**INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS:**

Las normas pueden diferir según la variedad, el substrato, el estado de desarrollo y el régimen de producción. Referirse a las tablas disponibles o consultar con su representante de Groupe Horticole Ledoux.

**MANTENIMEINTO DE LOS APARATOS:**

- Después de cada utilización, lavar el electrodo con agua limpia o en la solución de almacenamiento y colocar la tapa. Cuando se utiliza con productos agresivos, viscosos, muy sucios o metales pesados se recomendable lavar el electrodo inmediatamente.
- Un remojo periódico en una solución tampón pH 4, ayuda a quitar los residuos.
- Si es posible dejar una esponja humectada de solución de almacenamiento o de agua limpia (no agua destilada o des-ionizada) al interior del capuchón con el objetivo de guardar la humedad. Si el electrodo se seca, se debe rehidratar metiendolo en agua limpia o en al solución tampón pH4 durante 10 a 30 minutos antes de la utilización.  
\*\*\*Nunca utilizar agua des-ionizada para guardar el electrodo húmedo\*\*\*.
- El aparato incluye pilas alcalinas 1.5V que deberían funcionar al menos 150 horas. Las pilas de remplazo de tipo LR44 y A76 pueden ser utilizadas. Hay que cambiar todas las pilas al mismo tiempo. Esperar demasiado para cambiar las pilas puede ocasionar lecturas erróneas o imprecisas. Notar que el lado + de las pilas es plano e instalarlas sobre la cinta con el fin de facilitar el proximo cambio. Cerrar correctamente el aparato con le fin de preservar sus propiedades hidrofobas.
- Si la sonda esta dañada o después de un largo periodo de utilización, es posible cambiar solamente la sonda y no el aparato entero. Consulte su representante GHL.

