

HI 38074

Boro

Test Kit para Agua de Riego



www.hannachile.com

Estimado Cliente,
Gracias por elegir un Producto Hanna.
Sírvase leer las instrucciones detenidamente antes de utilizar el test kit para, de este modo, tener la información necesaria para el correcto uso del mismo.

Desembale el kit y examínelo minuciosamente para asegurarse de que no ha sufrido daños durante el transporte. Si hay algún desperfecto, notifíquelo inmediatamente a su Distribuidor o al Servicio de Atención al Cliente de Hanna más cercano.

Cada kit se suministra con:

- HI 38074A-0 Reactivo Boro, 1 botella con dosificador (30 ml);
- HI 38074B-0 Reactivo Boro, 1 botella con dosificador (30 ml);
- HI 38074C-0 Reactivo Boro, 1 botella (100 ml);
- Mannitol, polvo en paquetes (100 u.);
- HI 38074E-0 Reactivo Boro, 1 botella (100 ml);
- HI 70004, 1 bolsita;
- HI 70007, 1 bolsita;
- 1 *Checker*[®], pHmetro de bolsillo;
- 1 destornillador;
- 1 botella vacía (120 ml) con tapa;
- 1 vaso calibrado de plástico (50 ml);
- 2 pipetas de plástico (1 ml).

Nota: Todo elemento deteriorado o defectuoso ha de ser devuelto en su embalaje original.

ISTR38074 10/00 PRINTED IN ITALY

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 5 mg/l (ppm) como Boro
Incremento mínimo	0,2 ppm Boro
Método de Análisis	Titulación
Cantidad muestra	50 ml
Número de Tests	100
Dimensiones Estuche	235x175x115 mm
Peso Embarque	780 g

TRANSCENDENCIA Y USO

El Boro es uno de los micro-nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas. Puede presentarse de forma natural en el agua o puede abrirse camino hacia una corriente de agua mediante emisiones de desechos industriales. Un exceso de Boro de 2,0 mg/l en el agua de riego es perjudicial para muchas plantas, pero algunas plantas pueden incluso verse afectadas de forma adversa por concentraciones inferiores a 1,0 mg/l.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos ofrece la siguiente clasificación:

ppm de Boro	efecto en las cosechas
<0,5	bueno (excepto para cosechas muy sensibles)
0,5-2,0	algunos riesgos (muchas cosechas deben ser excluidas)
>2,0	peligroso (solo puede ser usado para cosechas muy tolerantes)

Nota: mg/l equivale a ppm (partes por millón).

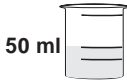
REACCION QUIMICA

El Test Kit de Hanna permite la determinación de la concentración de boro en el agua de riego mediante titulación directa de ácido bórico.

INSTRUCCIONES

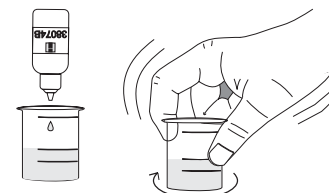
LEA COMPLETAMENTE LAS INSTRUCCIONES ANTES DE USAR EL KIT

- Calibre el electrodo de pH siguiendo las instrucciones en el manual de instrucciones del *Checker*[®].

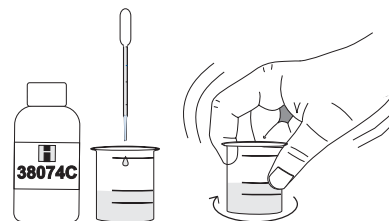
- Llene el vaso de plástico con 50 ml de muestra (hasta la marca). 
- Añada 3 gotas de HI 38074A-0 Reactivo Boro y hágalo girar para que se mezcle.



- Inserte el electrodo de pH del *Checker*[®] en el vaso y mida el pH. El pH debe ser inferior a 7. Si es superior a 7, añada reactivo HI 38074B-0 gota a gota, haciéndolo girar tras cada gota, hasta que el pH sea inferior a 7.



- Mediante una de las pipetas de plástico, añada gotas de Reactivo Boro HI 38074C-0, haciéndolo girar tras cada gota.



- Siga añadiendo reactivo HI 38074C-0 hasta que el pH alcance el valor $7,8 \pm 0,2$. Anote el valor pH exacto detallándolo como pH_{inicio} (p.ej.: $pH_{inicio} = 7,85$).

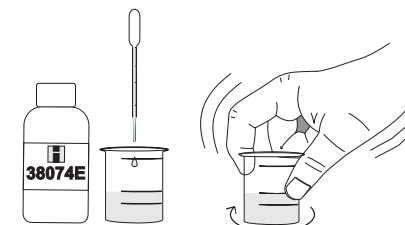
Nota 1: Si el pH se estabiliza a un valor más alto que 8, se han añadido demasiadas gotas de reactivo HI 38074C-0. En este caso, añada 1 gota de reactivo HI 38074B-0 y hágalo girar, a continuación añada de nuevo gotas de HI 38074C-0 para ajustar el pH a $7,8 \pm 0,2$.

Nota 2: Si hay carbonatos presentes, las lecturas de pH mostrarán una deriva tras cada adición. Espere hasta que el pH se estabilice antes de añadir la siguiente gota de reactivo HI 38074C-0.

- Añada 1 paquete de reactivo Mannitol y hágalo girar para que se disuelva.



- Mida el pH:
 - Si el pH es inferior al pH_{inicio} (p.ej.: $pH = 7,52$), use la otra pipeta de plástico para añadir reactivo Boro HI 38074E-0 gota a gota, haciéndolo girar tras cada gota, mientras mantiene un recuento exacto del número de gotas que se están añadiendo a la solución. Siga añadiendo el reactivo hasta que el pH sea igual o superior que el pH_{inicio} (7,85). Use la Tabla de Conversión del Boro que detallamos a continuación para convertir el número de gotas añadidas en mg/l (o ppm) de Boro (p.ej.: 10 gotas de reactivo HI 38074E-0 corresponden a 2,0 mg/l de Boro).



- Si el pH no cambia tras la adición del paquete de polvo indica que no hay Boro. Como confirmación, añada una gota de reactivo HI 38074E-0 y el pH aumentará muchísimo inmediatamente.

TABLA DE CONVERSION DEL BORO

número de gotas	mg/l Boro	número de gotas	mg/l Boro
1	0,2	14	2,8
2	0,4	15	3,0
3	0,6	16	3,2
4	0,8	17	3,4
5	1,0	18	3,6
6	1,2	19	3,8
7	1,4	20	4,0
8	1,6	21	4,2
9	1,8	22	4,4
10	2,0	23	4,6
11	2,2	24	4,8
12	2,4	25	5,0
13	2,6	26	5,2

Interferencias

- Compuestos con capacidad tampón (sustancias que mantienen el pH de la muestra a un valor constante, p.ej. tampón fosfato o tampón amoníaco): si tras añadir reactivo Mannitol el pH de la muestra no cambia, verifique si el pH aumenta un poco (0,05 unidades de pH) añadiendo reactivo HI 38074E-0 gota a gota. En este caso el boro pueda estar presente, pero un tampón interfiere con la determinación de boro. Es posible tener solo una indicación de la concentración de boro. Use la Tabla de Conversión de Boro antes mencionada para convertir el número de gotas añadidas en mg/l (o ppm) de Boro y registrar la concentración de boro en su muestra como inferior al valor encontrado (p.ej.: 2 gotas corresponden a 0,4 mg/l de Boro, por lo tanto la concentración de boro en su muestra es inferior a 0,4 mg/l).
- Bicarbonatos: si la dureza de la muestra es de aprox. 150 ppm CaCO_3 , los bicarbonatos están presentes a pH 8,3, e interfieren con la determinación de boro. En este caso la muestra necesita ser pretratada antes de analizarla según se describe en el siguiente párrafo.

Pretratamiento para eliminar las interferencias por carbonatos

- Llene el vaso de plástico con 50 ml de muestra y viértalo en la botella vacía.
- Añada reactivo HI 38074B-0 hasta que el pH sea inferior a 4,5. Coloque la tapa, pero NO LA ENROSQUE.
- Caliente la muestra durante aprox. 45 segundos en un horno microondas a 500W (no hierva la muestra). Hágalo girar varias veces para eliminar las burbujas de aire y permita que la muestra se enfríe a temperatura ambiente. Vierta la muestra en el vaso de plástico y realice el test según hemos descrito con anterioridad.

REFERENCIAS

P.Sequi, *Chimica del suolo*, Patron editore, Ed. 1991

SEGURIDAD E HIGIENE

Los productos químicos contenidos en este kit pueden ser peligrosos si son manipulados indebidamente. Lea la Hoja Informativa de Seguridad e Higiene antes de efectuar este test.