

 <i>"Calidad y servicio en el campo"</i>	<b>FICHA TÉCNICA</b>	
	<b>NOMBRE:</b> <b>BORO YASER.</b>	<b>CODIGO:</b> <b>YF-01FT-WELM</b> <b>15-05-2011</b>

**Yaser S.A.S.**

Telefax (2) 6668146  
 Carrera 34# 14 -156 Urb. Acopi  
 E-mail: [yaserltda@gmail.com](mailto:yaserltda@gmail.com)  
 Yumbo (Valle)  
 Colombia

**DESCRIPCION DEL PRODUCTO**

- 1.1 Nombre comercial: **BORO YASER.**
- 1.2 Registro de venta  
 Colombia (ICA): 6889
- 1.3 Clase de producto: Fertilizante liquido para aplicación mediante sistemas  
 De fertirriego
- 1.4 Tipo de formulación: concentrado soluble.
- 1.5 categoría toxicológica: No aplica
- 1.6 presentación: 1, 4, 20 litros.

**2. COMPOSICIÓN GARANTIZADA.**

<b>COMPOSICIÓN GARANTIZADA</b>	
Boro.....(B).....	50 g/l
pH en solución al 10 %.....	7.95
Densidad.....	1.37 g/cm <sup>3</sup>
Conductividad eléctrica.....	0.68 mS/cm

	<b>FICHA TÉCNICA</b>	
	<b>NOMBRE:</b> <b>BORO YASER.</b>	<b>CODIGO:</b> <b>YF-01FT-WELM</b> <b>15-05-2011</b>

### **3. PROPIEDADES DEL PRODUCTO FORMULADO**

**a. Aspecto:** Líquido color Ámbar o amarillo

**b. Estabilidad a la luz:** Estable.

**c. Densidad (g/cm<sup>3</sup>):** 1,37

**d. pH en solución al 10%:** 7.95

**e. Compatibilidad con otros productos:**

**BORO YASER** es compatible con la mayoría de productos fitosanitarios y fertilizantes, Sin embargo, se recomienda realizar pruebas de compatibilidad previas a la mezcla por interacción de ingredientes o calidad de aguas. No se recomienda aplicar con productos de reacción alcalina.

### **Función nutricional de BORO YASER**

El Boro, es uno de los microelementos esenciales de mayor importancia para las plantas. Si bien está involucrado en diversas funciones fisiológicas, aun no se conoce exactamente su función en los mecanismos de los cuales participa.

Durante los últimos años numerosas investigaciones han contribuido a mejorar la comprensión acerca del rol del B en las plantas. Recientes revisiones proponen que este elemento está involucrado en tres procesos principales que incluyen: preservación de la estructura de la pared celular, mantenimiento de las funciones de la membrana y cofactor de las actividades metabólicas. Sin embargo debido a la ausencia de evidencias concluyentes, su rol primario en las plantas no está claro.

El boro es absorbido de los suelos casi por completo como ácido bórico sin disociar (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>). Se transporta con lentitud hacia fuera de los órganos floemáticos después que llega a ellos por el xilema. Sin embargo en algunas especies sale del floema de manera mucho más eficaz. Las deficiencias de este elemento son comunes, y existen diversos trastornos relacionados con la desintegración de los tejidos internos, como el "corazón podrido" de la remolacha, el "tallo hendido" del apio el "núcleo de agua" del nabo y los manchones de "sequía" en las manzanas, debido a un aporte inadecuado de boro.

El movimiento de este nutriente a través de la corriente respiratoria explica el hecho de que la deficiencia de boro empieza siempre en los puntos en crecimiento. Generalmente se asume que el boro como el calcio es inmóvil o móvil en poca magnitud a través del floema (Raven, 1980).

Históricamente el boro ha sido considerado un elemento inmóvil o muy poco móvil en las plantas y su distribución en brotes relacionada principalmente al corriente transpiratorio por xilema. Sin embargo, Van goor y Van Lune (1980) comprobaron que el boro es muy móvil en manzanas. El boro es poco móvil en la planta, lo que disminuye su movimiento desde los tejidos viejos a los puntos de mayor demanda, razón por la cual los síntomas de deficiencia aparecen inicialmente en

 <b>“Calidad y servicio en el campo”</b>	<b>FICHA TÉCNICA</b>	
	<b>NOMBRE:</b> <b>BORO YASER.</b>	<b>CODIGO:</b> <b>YF-01FT-WELM</b> <b>15-05-2011</b>

las zonas de crecimiento. (Basso et al., 1986). La aparente movilidad de boro en estas especies, ha sido demostrada por Picchioni et al(1995) y Hanson(1991), quienes observaron que las aplicaciones foliares de boro son rápidamente absorbidas por las hojas de cerezos, durazneros, manzanos y perales y transportado fuera de las hojas maduras hacia los tejidos de los frutos y flores en desarrollo, como se puede observar en los datos presentados en la tabla 1.

**Tabla 1:** Absorción y exportación de Boro marcado aplicado al follaje, 24 horas después de la aplicación.

Especies	Cantidad retenida (%)		Exportación(%de la cantidad absorbida)
	Absorción	Exportación	
Manzanos	88	79	90
Durazneros	92	74	81
Perales	96	77	80
Cerezos	96	76	79

Los datos están expresados en porcentaje de boro aplicado, retenido por la superficie de las hojas de los dardos tratados.

Fuente: Picchioni 1995.

El contenido total de Boro en los suelos esta en el rango de 20 a 200 ppm. Sin embargo la mayoría del boro en el suelo no está disponible para las plantas y el rango corriente de disponibilidad está entre 0.4 y 5 ppm (Gupta, 1979). De acuerdo con Reisenauer menos de 1 ppm. De boro soluble en agua en los suelos puede ser no suficiente para un normal crecimiento de las plantas mientras que valores superiores a 5 ppm. Pueden ser tóxicos.

La absorción de boro se incrementa con el pH del suelo y explica el por qué el sobreencalado puede inducir deficiencia de este elemento en varios suelos (Mengel y Kirkby, 1987). Los suelos ácidos arenosos en particular necesitan tratamiento regular con boro.

### **DINAMICA DEL BORO EN EL SISTEMA DE SUELO DE PLANTA.**

\* pH del suelo y encalado: La cantidad de B disponible decrece con el incremento de pH. El abonado con cal de suelos ácidos puede inducir a una escasez temporal.

\* El Boro en la solución del suelo: El Boro es altamente soluble y depende del movimiento del flujo de agua del suelo. De ahí que los suelos arenosos con buen drenaje sean más propensos a tener deficiencias de este micronutriente. Durante periodos de sequía la parte superior del suelo se seca y los cultivos no son capaces de absorberlo de la solución del suelo y están expuestos a una deficiencia temporal o estacional.

	<b>FICHA TÉCNICA</b>	
	<b>NOMBRE:</b> <b>BORO YASER.</b>	<b>CODIGO:</b> <b>YF-01FT-WELM</b> <b>15-05-2011</b>

\*Arcillas del suelo: una parte de Boro produce complejos con las partículas del suelo, esta se considera no disponible para las plantas. No obstante cierta cantidad retenida débilmente en la superficie de las arcillas aporta a la solución del suelo B que se torna disponible para las plantas. Por este motivo los suelos arcillosos necesitan dosis más altas de fertilización.

\* Actividad microbiana: Los microorganismos son los encargados de liberar el B de los complejos orgánicos del suelo. La actividad microbiana es baja en condiciones de sequía o en suelos fríos y húmedos y alta en suelos húmedos y templados.

#### **REQUERIMIENTOS DE BORO EN VARIOS CULTIVOS**

<b>Cultivo</b>	<b>Rendimiento t/ha</b>	<b>Requerimientos para Crecimiento</b>	<b>Extracción en Cultivos</b>
Colza	4	320	80
Algodón	3	225	150
Girasol	3.5	400	100
Alfalfa	7	-	350
Uva	6	240	120
Maíz	6	150	30

El papel del boro en el metabolismo de las plantas no está bien comprendido y ninguna función específica ha sido identificada, solamente se encuentra información disponible de las consecuencias fisiológicas de la deficiencia de boro. El efecto más pronunciado de la deficiencia en el metabolismo es un disturbio en la síntesis de ARN. Contrario a muchos elementos esenciales, el boro no es componente de enzimas (Meldel y Kirkby, 1987).

Es muy importante la presencia del Boro en los puntos donde ocurre una intensa división celular, ya que actúa en la formación de la pectina en las membranas celulares, tales como los ápices vegetativos, participa también en la formación del floema, desarrollo de los frutos, flores y raíces, germinación del polen, absorción de agua y metabolismo de glúcidos. Es imprescindible para la absorción, transporte y metabolismo de cationes, especialmente del calcio.

	<b>FICHA TÉCNICA</b>	
	NOMBRE:  <p style="text-align: center;"><b>BORO YASER.</b></p>	CODIGO: <b>YF-01FT-WELM</b> <b>15-05-2011</b>

### **LA DEFICIENCIA DE BORO**

El B, a pesar de ser necesario en pequeñas cantidades, supone uno de los mayores problemas nutricionales en la agricultura. El B es absorbido por las plantas en forma de ácido bórico ( $H_3BO_3$ ) cuya deficiencia en suelos está relacionada no sólo con su ausencia, sino con su disponibilidad, que depende de (Goldberg S., 1997):

- 1) pH del suelo: el ácido bórico en suelos con pH mayor que 10 se encuentra en su forma alcalina ( $H_4BO_4^-$ ), especie que las plantas no son capaces de absorber.
- 2) Textura del suelo: asimismo en suelos de tipo arcilloso, el ácido bórico se encuentra adsorbido al mismo, no estando por tanto disponible para la planta.
- 3) Humedad del suelo: en suelos con una humedad restringidas, las plantas presentan problemas de deficiencia al no tener suficiente agua con la que transportar el ácido bórico a su interior.
- 4) Temperatura del suelo: existe una relación directa entre la temperatura y la adsorción del ácido bórico al suelo, incrementándose la adsorción con el descenso de la temperatura en suelos cristalinos. Por el contrario, en suelos amorfos el incremento de la temperatura aumenta ligeramente la adsorción del ácido bórico.

### **SINTOMAS MÁS NOTORIOS DE LA DEFICIENCIA DE BORO EN LAS PLANTAS**

- ❖ La deficiencia se manifiesta en los tejidos en crecimiento y provoca un crecimiento lento.
- ❖ Aparición lateral a consecuencia de la muerte de los ápices. Apariencia general de acarpamiento.
- ❖ Falta de desarrollo debido a la depresión del punto de crecimiento, clorosis de las hojas más jóvenes, o a veces se enrojecimiento, y frecuentemente una alteración de los frutos, con necrosis internas.
- ❖ Los peciolos y tallos se espesan, se hacen fibrosos y frágiles. La formación de flores y frutos se ve perturbada. El Boro al jugar un papel en la germinación de los tubos polínicos, afecta en el caso de la deficiencia de boro, a la germinación del polen y a la formación de frutos.
- ❖ El desarrollo radicular puede verse afectado con raíces espesadas y puntas necrosadas. La formación de placas fibrosas es bastante típico de la deficiencia de Boro en un cierto número de plantas (tomate, coliflor, patata). Está relacionada con la aparición del Boro con las materias pécticas de las membranas celulares. El Boro y el calcio presentan en este caso efectos parecidos.
- ❖ Los frutales son más sensibles a las carencias de boro, pero los manzanos son los más susceptibles.

	<b>FICHA TÉCNICA</b>	
	<b>NOMBRE:</b> <b>BORO YASER.</b>	<b>CODIGO:</b> <b>YF-01FT-WELM</b> <b>15-05-2011</b>

### **SINTOMATOLOGÍA DE LA DEFICIENCIA DE BORO EN DIFERENTES CULTIVOS**

**Tomate:** Muerte de la yema terminal, producción de hojas pequeñas y encorvadas, aborto y caída de flores.

**Pimentón:** formación de rayados corchosos.

**Remolacha:** Producción de zonas corchosas.

**Cítricos:** deformación de hojas jóvenes, ruptura de frutos, frutos secos y con sabor simple.

**Papa:** en Colombia, lo más notorio en los suelos paperos es la presencia de niveles d Boro de medios a bajos en la mayoría de las zonas, por lo cual conduce a deficiencias. Los síntomas de la deficiencia de Boro a nivel de campo están asociados a hojas retorcidas, quebradura de tallos y crecimiento reducido. Resultados experimentales indican una alta respuesta a la aplicación de Boro tanto al suelo como foliar obteniéndose incrementos en los rendimientos hasta de 10 ton/ha.

**Fresa:** su deficiencia causa elongación anormal en las raíces, se presentan anomalías en el tallo y en las hojas.

### **RECOMENDACIONES DE USO Y MANEJO**

**BORO YASER** es un fertilizante líquido totalmente soluble en agua, utilizado para prevenir y corregir las deficiencias de Boro en los cultivos. Para la aplicación mediante cualquier sistema de fertirriego.

**Boro:** es uno de los micronutrientes esenciales de mayor importancia para las plantas. Actúa en la formación de la pectina en las membranas celulares, tales como los ápices vegetativos, participa también en la formación del floema, desarrollo de los frutos, flores y raíces, germinación del polen, absorción de agua y metabolismo de glucósidos. Es imprescindible para la absorción, transporte y metabolismo de cationes, especialmente del calcio.

### **DOSIS DE BORO YASER.**

Debe emplearse con la recomendación de un ingeniero agrónomo, previo análisis de aguas, suelos en fase intercambiable, suelos en fase soluble y si el cultivo se encuentra establecido mediante análisis foliar, para determinar las necesidades de este producto. En cualquier caso las dosis de aplicación estarán relacionadas con las condiciones locales de cada cultivo y al grado de eficiencia.

### **PRECAUCIONES ESPECIALES.**

Realice aplicaciones continuas de **BORO YASER** para suplir las necesidades de Boro en cultivos intensivos y con altos requerimientos nutricionales. Realice monitoreos constante de pH y

	<b>FICHA TÉCNICA</b>	
	NOMBRE:  <p style="text-align: center;"><b>BORO YASER.</b></p>	CODIGO: <b>YF-01FT-WELM</b> <b>15-05-2011</b>

conductividad eléctrica en agua y solución del suelo para determinar que está usando la dosis correcta del producto.

**INTRUCCIONES DE MEZCLADO Y FORMA DE APLICACIÓN.**

**BORO YASER** es compatible con la mayoría de productos fitosanitarios, no se recomienda utilizar con productos de reacción alcalina. Agite bien el envase antes de usarlo. Para la aplicación llene hasta la mitad el tanque de mezclado con agua limpia, agregue la cantidad indicada de **BORO YASER** agitando la mezcla y luego complete el volumen final.

**ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DEL PRODUCTO.**

Transporte en su envase original. Almacene en sitios ventilados, frescos y secos, lejos de fuentes de ignición directa a temperaturas menores de 5°C ni superiores a 35°C. No almacene ni transporte el producto junto con medicinas, alimentos y concentrados de uso animal.

**AVISO DE GARANTIA**

Garantiza que las características físico-químicas del producto corresponden a las anotadas en las etiquetas, pero no asume la responsabilidad por el uso que él se haga, porque el manejo está fuera de su control.

Este producto debe emplearse con la recomendación suscrita de un Ingeniero Agrónomo u otro profesional con tarjeta del Ministerio de Agricultura previo análisis de suelo y/o análisis foliar.