



**SISTEMA
BIOBOLSA®**
NO HAY DESECHOS, SOLO RECURSOS



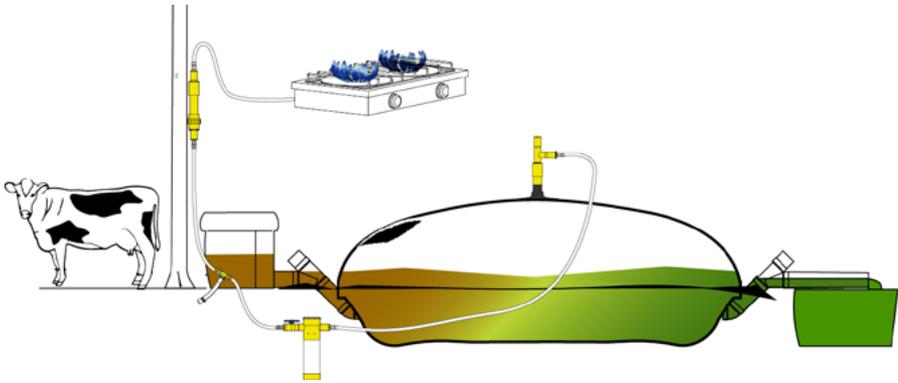
Manual de BIOL

www.sistemabiobolsa.com

Contenido

Introducción al Biol	3
Composición del Biol	3
Preparación de BIOL -Fertilizante Porcino	2
Preparación de BIOL -Fertilizante Bovino	2
Preparación del Biol	3
Medidas de seguridad en el momento de preparación	3
Aplicación de Biol sobre cultivo de maíz -Grano	5
Aplicación de Biol sobre cultivo de alfalfa	7
Aplicación de Biol sobre cultivo de durazno	9
Aplicación de Biol sobre cultivo de rosa	10
Aplicación de Biol sobre cultivo de jitomate	12

Introducción al Biol



¿Qué es el Biol?

“El Biol es un abono orgánico líquido que se origina a partir de la descomposición de materiales orgánicos, como estiércoles de animales, plantas verdes, frutos, entre nosotros, e ausencia e oxígeno. Es una especie de vida (bio), muy fértil (fertilizante), rentables económicamente y económicamente. Contiene nutrientes que son asimilados fácilmente, por las plantas haciéndolas más vigorosas y resistentes. La técnica empleada para obtener biol es a través de biodigestores” (INIA,2008).

El Biol es el resultado de la fermentación de estiércol y agua a través de la descomposición y transformaciones químicas de residuos orgánicos en un ambiente anaerobio.

Tras salir del biodigestor, este material ya no huele y no atrae insectos una vez utilizado en los suelos. El biol como abono es una fuente de fitoreguladores que ayudan a las plantas a tener un óptimo desarrollo, generando mayor productividad a los cultivos. Este manual comparte resultados de pruebas de laboratorios y experiencias directas de productores en campo. Recomendamos pruebas en campo para entender mejor el funcionamiento del biol con diferentes cultivos y tipos de suelos.

- El biol es un producto estable biológicamente, rico en humus y una baja carga de patógenos. El biol tiene una buena actividad biológica, desarrollo de fermentos nitrosos y nítricos, microflora, hongos y levaduras que serán un excelente complemento a suelos improductivos o desgastados.
- El biol contiene bastante materia orgánica, en el caso del biol de bovino podemos encontrar hasta 40.48%, y en el de porcino 22.87%. El biol agregado al suelo provee materia orgánica que resulta fundamental en la génesis y evolución de los suelos, constituye una reserva de nitrógeno y ayuda a su estructuración, particularmente la de textura fina. La cantidad y calidad de esta materia orgánica influirá en procesos físicos, químicos y biológicos del sistema convirtiéndose en un factor importantísimo de la fertilidad de estos. La combinación de estos efectos resultará en mejores rendimientos de los cultivos que sean producidos en ese suelo. La capacidad de fertilización del biol es mayor al estiércol fresco y al estiércol compostado debido a que el nitrógeno es convertido a amonio (NH_4), el cual es transformado a nitratos.

- El biol es un mejorador de la disponibilidad de nutrientes del suelo, aumenta su disponibilidad hídrica, y crea un micro clima adecuado para las plantas. Debido a su contenido de fitoreguladores promueve actividades fisiológicas y estimula el desarrollo de las plantas, favorece su enraizamiento, alarga la fase de crecimiento de hojas (quienes serán las encargadas de la fotosíntesis), mejora la floración, activa el vigor y poder germinativo de las semillas. Todos estos factores resultaran en mayor productividad de los cultivos y generación de material vegetal.

- El biol puede aumentar la producción de un 30 hasta un 50%, además que protege de insectos y recupera los cultivos afectados por heladas.

Composición del Biol

Muestra	K (%)	Mg (%)	Cu (mg.kg-1)	Co (mg.kg-1)	Fe (mg.kg-1)	Mn (mg.kg-1)	Zn (mg.kg-1)
Bovino	0.06	0.032	0.1	0.1	3.9	0.5	0.5
Cerdo	0.04	0.013	0.2	0.1	1.6	0.8	0.6

Muestra	pH	C.E (mS.cm-1)	Densidad (g.cm-3)	NT (%)	P ₂ O ₅ (%)	S.T. (%)
Bovino	6.91	6.7	1	0.25	0.17	2.86
Cerdo	7.29	10.3	0.97	0.41	0.05	0.48

Donde C.E.-Conductividad eléctrica; NT-Nitrógeno total; P₂O₅ Pentóxido de fósforo; S.T-Sólidos totales

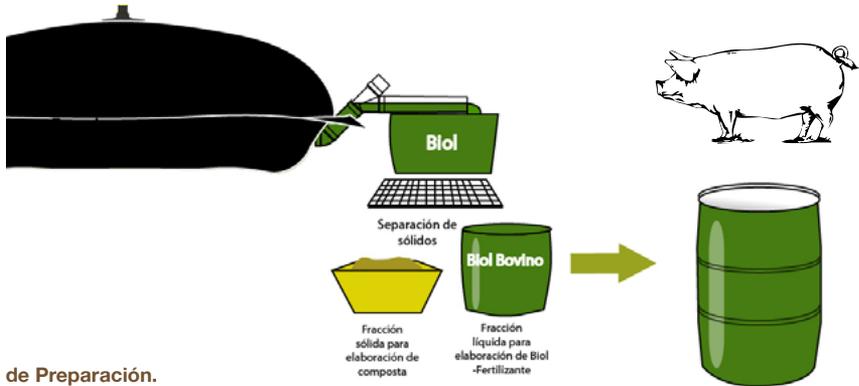
Fuente: Estudios de laboratorio de muestras de biol porcino y bovino de Sistema Biobolsa. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, 2015.

Aplicación de biol enriquecido cuando no hay humedad

BIOL BOVINO PREPARADO	
LT. BIOL	LT. AGUA
1	2

BIOL PORCINO PREPARADO	
LT. BIOL	LT. AGUA
1	3

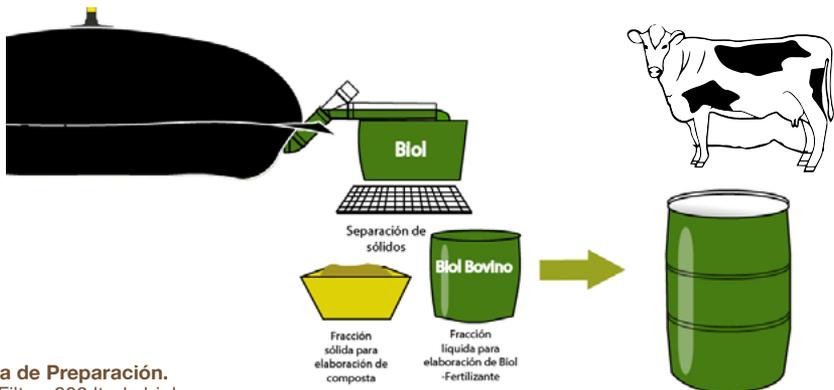
PREPARACION DE BIOL PORCINO CON UREA Y 18-46



Forma de Preparación.

1. Filtrar 200 lt. de biol.
2. En un tambo de 200 lt. Agregarle 100 lt. de biol
3. En una cubeta con 5 lt. de biol disolver 1 kg de urea
4. En una cubeta con 10 lt. de biol disolver 2 kg de 18-46 dejándolo por 20 minutos hasta que se disuelva la mayor parte.
5. Una vez que ambos fertilizantes están listos se mezclan al tambo preparado de manera inicial y posteriormente se complementa con los 100 lt. de biol restante.

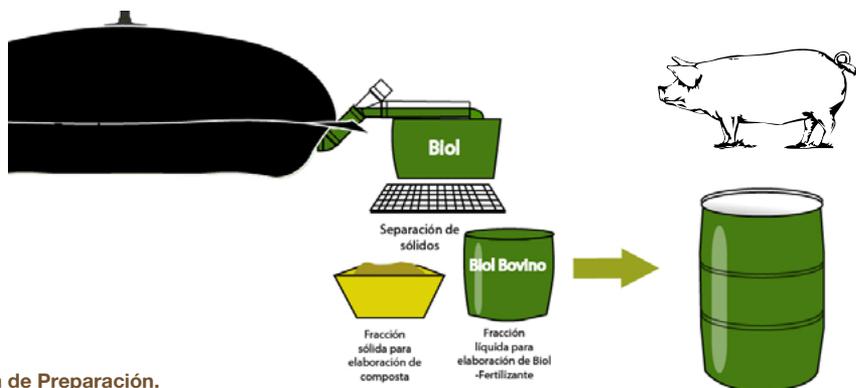
PREPARACION DE BIOL BOVINO CON UREA Y 18-46



Forma de Preparación.

1. Filtrar 200 lt. de biol.
2. En un tambo de 200 lt. Agregarle 100 lt. de biol
3. En una cubeta con 5 lt. de biol disolver 1.5 kg de urea
4. En una cubeta con 10 lt. de biol disolver 1 kg de 18-46 dejándolo por 20 minutos hasta que se disuelva la mayor parte.
5. Una vez que ambos fertilizantes están listos se mezclan al tambo preparado de manera inicial y posteriormente se complementa con los 100 lt. de biol restante.

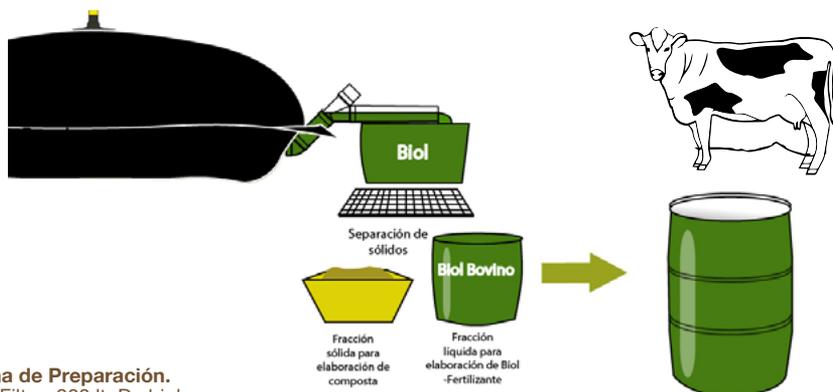
PREPARACION DE BIOL PORCINO CON NUTRIENTES ÁCIDOS



Forma de Preparación.

1. Filtrar 200 lt. De biol
2. En un tambo de 200 lt agregar 150 lt de biol filtrado
3. Diluir 150 ml de Ac. Nítrico en el tambo con los 150 lt de biol y mover para incorporarlo perfectamente.
4. Diluir 300 ml de Ac. Fosfórico en el tambo con los 150 lt de biol y mover para incorporarlo perfectamente.
5. Realizada esta mezcla, llenar el espacio restante del tinaco con el biol filtrado para llenarlo.

PREPARACION DE BIOL BOVINO CON NUTRIENTES ÁCIDOS



Forma de Preparación.

1. Filtrar 200 lt. De biol
2. En un tambo de 200 lt agregar 150 lt de biol filtrado
3. Diluir 300 ml de Ac. Nítrico en el tambo con los 150 lt de biol y mover para incorporarlo perfectamente.
4. Diluir 150 ml de Ac. Fosfórico en el tambo con los 150 lt de biol y mover para incorporarlo perfectamente.
5. Realizada esta mezcla, llenar el espacio restante del tinaco con el biol filtrado para llenarlo.

APLICACIÓN DE BIOL SOBRE CULTIVO DE MAÍZ-GRANO



PREPARACIÓN DEL SUELO:

Barbecho, a una profundidad de 30cm.

Rastreo, se recomienda un paso en suelos ligeros y dos en suelos pesados.

Nivelación, solo cuando el terreno lo requiera, principalmente para evitar encharcamientos.

SIEMBRA:

Colocar 48 plantas en 10 m de surco, y de esta forma obtener una densidad de 60,000 plantas por hectárea.

FERTILIZACIÓN:

Se recomienda la aplicación de abonos biológicos como Azospirillum y Micorriza desde la semilla antes de la siembra. La fertilización varía dependiendo el tipo de suelo, se recomienda la aplicación de estiércoles o compostas para mejorar la estructura del suelo y sus nutrientes, así mismo, la aplicación de fertilizante químico N-P-K aplicar la mitad del nitrógeno y todo el fósforo y potasio al voleo en las bandas en la siembra y el resto del nitrógeno en la primera labor. Se sugiere el uso de 3kg de composta por metro cuadrado.



DOSIS DE BIOL RECOMENDADA:

Cantidad de Biol-Fertilizante Bovino o Porcino al suelo en el cultivo de Maíz-Grano

2100 L de Biol preparado promedio para producir 1 ton de Maíz-Grano/ha

En terreno con textura Arenosa/ ligera o Limosa/ Media

ton/ha	L/ha	L de Biol/aplicación			
		1ª a los 10 cm de altura	2ª a los 40 cm de altura	3ª a los 100 cm de altura	Apliación foliar 2 a 3 aplicaciones por ciclo en combinación con pesticida
3	6 300	1 300 L	2 500 L	2 500 L	2 L/100 L de agua
6	12 600	2 600 L	5 000 L	5 000 L	2 L/100 L de agua
9	18 900	3 900 L	7 500 L	7 500 L	2 L/100 L de agua
12	25 200	5 040 L	10 080 L	10 080 L	2 L/100 L de agua

En terreno con textura Arcillosa/ Pesada

ton/ha	L/ha	L de Biol/aplicación		
		1ª a los 20 cm de altura	2ª a los 100 cm de altura	Apliación foliar 2 a 3 aplicaciones por ciclo en combinación con pesticida
3	6 300	3 150 L	3 150 L	2 L/100 L de agua
6	12 600	6 300 L	6 300 L	2 L/100 L de agua
9	18 900	9 450 L	9 450 L	2 L/100 L de agua
12	25 200	12 600 L	12 600 L	2 L/100 L de agua

MÉTODOS DE APLICACIÓN

Con tractor, aspersor sin boquilla.

NOTAS:

APLICACIÓN DE BIOL SOBRE CULTIVO DE ALFALFA



PREPARACIÓN DEL TERRENO:

Se inicia con un subsolado (para remover las capas profundas sin voltearlas ni mezclarlas) ya que mejorará las condiciones de drenaje y aumentará la capacidad de almacenamiento de agua del suelo. Se realizan sucesivos gradeos (de 2 a 3) con la finalidad de nivelar el terreno, disminuir el encharcamiento debido al riego o a intensas lluvias y eliminar las malas hierbas existentes.

FECHA DE SIEMBRA Y CANTIDAD DE SEMILLAS:

La época de siembra es durante la primavera. La cantidad de semilla a utilizar es de 12 a 15 kg por hectárea.

FERTILIZACIÓN:

Se aplicara una enmienda caliza a boleo con anterioridad a la siembra ya que el calcio es muy importante para el crecimiento de la planta y es esencial para la nodulación.

APORTACIONES NUTRITIVAS DE LA ALFALFA:

Es una excelente planta forrajera que proporciona elevados niveles de proteínas, minerales y vitaminas de calidad, además de que es una fuente de minerales como: calcio, fósforo potasio, magnesio, azufre, etc. Para la alimentación de los animales.



DOSIS DE BIOL RECOMENDADA:

650 L de Biol preparado por corte/ha.

Suministrados al suelo disueltos en el agua de riego. Iniciar la aplicación con el primer riego después de la brotación y continuar después de cada corte.

En los periodos de lluvias, en caso de no poder regar, se debe procurar esparcir el biol-fertilizante sobre la superficie del cultivo sin hoja.

Aquí el tipo de suelo no afecta, ya que los días entre cortes en promedio no rebasan los 30 días entre cortes.

Sistema en temporal							
1 ^a	temporada de lluvia			Temporada de sequía			
	2 ^o	3 ^o	4 ^o	5 ^o	6 ^o	7 ^o	
Aplicación con el primer riego después de la brotación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
L de Biol preparado por corte/ha	650 L	650 L	650 L	650 L	650 L	650 L	
Proporción de dilución Biol Bovino				2 : 1	2 : 1	2 : 1	
Proporción de dilución Biol porcino				3 : 1	3 : 1	3 : 1	

Sistema en temporal (siguiente)						
	temporada de sequía			Temporada de lluvia		
	8 ^o	9 ^o	10 ^o	11 ^o	12 ^o	13 ^o
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
L de Biol preparado por corte/ha	650 L	650 L	650 L	650 L	650 L	650 L
Proporción de dilución Biol Bovino	2 : 1	2 : 1	2 : 1			
Proporción de dilución Biol porcino	3 : 1	3 : 1	3 : 1			

MÉTODOS DE APLICACIÓN

Suministrados al suelo disueltos en el agua de riego. Iniciar la aplicación con el primer riego después de la brotación y continuar después de cada corte.

En los periodos de lluvias, en caso de no poder regar, se debe procurar esparcir el biol-fertilizante sobre la superficie del cultivo sin hoja.

NOTAS:

APLICACIÓN DE BIOL SOBRE CULTIVO DE ROSA



PROPAGACIÓN:

Se puede llevar a cabo por semillas, estacas, injertos de vareta e injertos de yema, bajo dos sistemas de producción: a cielo abierto o invernadero.

REQUERIMIENTOS CLIMATICOS:

Las temperaturas óptimas de crecimiento son de 17°C a 25°C. La iluminación sigue la curva total de luz a lo largo del año, la aireación debe poder regularse de forma manual o automática, abriendo los laterales y cumbreiras.

SIEMBRA:

A cielo abierto en diciembre y enero y para invernadero es todo el año. La distancia de plantación en invernadero entre mata y mata es de 20 cm, entre surco y surco 35 cm y entre cama y cama 120cm. Para cielo abierto la distancia es de 25 cm y entre surcos de 100 cm.

PARTICULARIDADES DEL CULTIVO:

El suelo debe estar bien drenado y aireado para evitar encharcamiento. La producción es de 25 plantas cada corte; la diferencia es que en invernadero son 4 cortes al año y a cielo abierto son solo 2. La diferencia en tiempo de entre cosechas es la misma que en la época de siembra, de aproximadamente un mes.

PODA:

La mayoría de las rosas necesita una poda a partir del segundo y cada año posterior. Las ramas principales de poda se miden a 4 o 6 yemas desde su base y se eliminan por completo los vástagos débiles. También se realiza el despuntado, que consiste en el retiro del botón floral en alguna etapa antes de la floración.



DOSIS DE BIOL RECOMENDADA:

Las recomendaciones están determinadas por ciclo, por mes o por día. La cantidad a utilizar, dependerá de las condiciones de manejo del sistema.

Las plantas de Rosa son sensibles a la presencia de sales, la CE no debe rebasar el valor de 1 dS/m.

Entre más el suelo tienda a ser arenoso, las fertilizaciones deben ser de menor cantidad y con intervalos más cortos.

Cultivo de Rosa							
		Número de aplicaciones L/mes (7000 plantas/ha)					
		1	2	3	4	5	6
L/Ciclo/ha	10070	550	720	750	850	925	925
mL/planta/ciclo	1439	79	103	107	121	132	132
mL/planta/mes	120	6.5	8.6	8.9	10.1	11	11
mL/planta/día		0.218	0.286	0.298	0.337	0.367	0.367

Cultivo de Rosa							
		Número de aplicaciones L/mes (7000 plantas/ha)					
		7	8	9	10	11	12
L/Ciclo/ha	10070	925	925	900	900	900	800
mL/planta/ciclo	1439	132	132	129	129	129	114
mL/planta/mes	120	11	11	10.7	10.7	10.7	9.5
mL/planta/día		0.367	0.37	0.357	0.36	0.36	0.32

APLICACIÓN FOLIAR:

El Biol-Fertilizante, se puede utilizar en aplicación foliar, en dosis de 0.250 L/100 L de agua, en combinación con otros pesticidas, con intervalos de 10 días.

NOTAS:



APLICACIÓN DE BIOL SOBRE CULTIVO DE JITOMATE



PREPARACIÓN DEL TERRENO:

Se deben considerar los siguientes criterios técnicos muy importantes:

- Evitar un lugar donde se haya realizado cultivos sucesivos de tomates o pimientos u otras solanáceas, en un plazo de 3 años.
- Evitar suelos muy arcillosos o muy arenosos, con una leve pendiente de 1 a 2%, con buena exposición a la luz solar y con buena ventilación.
- El suelo debe ser suelto, profundo, con alto contenido de materia orgánica y un buen nivel de nutrientes.
- Evitar suelos compactados y los que presenten posibilidades de ser inundado

FECHA DE SIEMBRA Y CANTIDAD DE SEMILLAS:

La época de producción de tomate se realiza durante todo el año, con algunas restricciones o limitaciones en invierno (Cultivos a campo abierto) sobre todo en zonas con altas probabilidades de heladas. En primavera - verano demuestra todo su potencial y donde se presenta las mayores ocurrencias de plagas y enfermedades.¹

FERTILIZACIÓN:

Para manejar el cultivo adecuadamente se deben considerar los niveles de conductividad (CE) y pH, sobre todo cuando se utiliza cualquier sistema de riego presurizado para fertilizar. Niveles de CE entre 1 y 2, es un rango apropiado para un buen desarrollo, con este tipo de fertilizante.

¹ El cultivo del tomate con buenas prácticas agrícolas en la agricultura urbana. FAO. 2013. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i3359s.pdf>



DOSIS DE BIOL RECOMENDADA:

Las cantidades aquí recomendadas son valores promedios con base a análisis de extractos de biol. A mayor contenido de arena, el suelo tiende a parecerse más a un cultivo hidropónico.

Jitomates de hábito indeterminado

ton/ha	L/Ciclo	Almacigo	Aplicaciones							
			2		3		4		5	
			mensual	diaria	mensual	diaria	mensual	diaria	mensual	diaria
			L/mes (14,000 plantas/ha) *	ml/día/planta **	*	**	*	**	*	**
200	39480		4 200 L	10.0 ml	5 000 L	11.9 ml	5 500 L	13.1 ml	6 300 L	15.0 ml
150	29610		3 150 L	7.5 ml	3 750 L	8.9 ml	4 125 L	9.8 ml	4 725 L	11.3 ml
100	19740		2 100 L	5.0 ml	2 500 L	6 ml	2 750 L	6.5 ml	3 150 L	7.5 ml
75	14805		1 575 L	3.8 ml	1 875 L	4.5 ml	2 063 L	4.9 ml	2 363 L	5.6 ml
50	9870		1 050 L	2.5 ml	1 250 L	3.0 ml	1 375 L	3.3 ml	1 575 L	3.8 ml

** mL de Biol-Fertilizante/planta/día (aplicaciones mensuales)

(Continua) Jitomates de hábito indeterminado

ton/ha	L/Ciclo	Almacigo	Aplicaciones					
			6		7		8	
			mensual	diaria	mensual	diaria	mensual	diaria
			*	**	*	**	*	**
200	39480		6 300 L	15.0 ml	6 300 L	15.0 ml	5 800 L	13.8 ml
150	29610		4 725 L	11.3 ml	4 725 L	11.3 ml	4 350 L	10.4 ml
100	19740		3 150 L	7.5 ml	3 150 L	7.5 ml	2 900 L	6.9 ml
75	14805		2 363 L	5.6 ml	2 363 L	5.6 ml	2 175 L	5.2 ml
50	9870		1 575 L	3.8 ml	1 575 L	3.8 ml	1 450 L	3.5 ml

** mL de Biol-Fertilizante/planta/día (aplicaciones mensuales)

Jitomates de hábito indeterminado

ton/ha	L/Ciclo	Almacigo	Aplicaciones				
			L/mes (14,000 plantas/ha)				
			2	3	4	5	6
100	21200		2 100 L	3 300 L	6 300 L	6 300 L	3 200 L
75	15900		1 575 L	2 475 L	4 725 L	4 725 L	2 400 L
50	10600		1 050 L	1 650 L	3 150 L	3 150 L	1 600 L

APLICACIÓN FOLIAR:

El Biol-Fertilizante, se puede utilizar en aplicación foliar, en dosis de 0.500 L/100 L de agua, en combinación con otros pesticidas, con intervalos de 15 días.



APLICACIÓN DE BIOL SOBRE CULTIVO DE DURAZNO



PREPARACIÓN DEL TERRENO:

ÉPOCA DE PLANTACIÓN:

Si se dispone de riego se debe que plantar por los meses de marzo y abril, si el cultivo es de temporal, se debe aguardar al periodo de lluvias por los meses de mayo y junio.

FERTILIZACIÓN PRIMER AÑO:

Deben ser frecuentes y ligeras. En el tercer riego aplicar 70gr. de 18-46-00 + 70gr. de triple 17 por árbol; repetir la misma dosis a los 30 días; posteriormente hacer aplicaciones mensuales de 50gr. de fosfonitrato por árbol, hasta el mes de octubre.

A través del primer ciclo de crecimiento deben llevar a cabo tratamientos frecuentes con base a observaciones de campo constantes, con el fin de prevenir el ataque de plagas y enfermedades, así como para reforzar la nutrición del árbol.

Edad (año)	L/Árbol/año	L/aplicación *			
		1a	2a	3a	Aplicación foliar
		1 mes antes de la floración	A la caída de los pétalos	Cerca de finalizar la cosecha	
		Distribuido en la zona de goteo, con cierto grado de humedad.			optativa a criterio del productor en combinación con pesticida **
1	5.0 L	1.7 L	1.7 L	1.7 L	0.250 L/100 L de agua
2	7.5 L	2.5 L	2.5 L	2.5 L	0.250 L/100 L de agua
3	10 L	3.3 L	3.3 L	3.3 L	0.250 L/100 L de agua
4	15 L	5.0 L	5.0 L	5.0 L	0.250 L/100 L de agua
5	17.5 L	5.8 L	5.8 L	5.8 L	0.250 L/100 L de agua
> 6	20 L	6.6 L	6.6 L	6.6 L	0.250 L/100 L de agua

Si la fertilización es más fraccionada durante este periodo (desde el hinchado de la yema hasta la cosecha) los resultados que se obtendrán serán mejores. Aquí la dosis total se ha dividido y redondeado a tres aplicaciones



Para pedidos y solicitudes de productos y accesorios comuníquese a:

Teléfonos de contacto:

Ciudad de México: 01(55) 52 11-8617

Estado de México: 01 (72) 22 11-0301

Puebla, Méx. 01 (248) 291-6309

LADA sin costo : 01 800-4726521

ventas@sistemabiobolsa.com

Toda la información la puedes encontrar en:

www.sistemabiobolsa.com

Nos especializamos en proyectos programáticos para comunidades, micro-regiones, estados o países con enfoque en educación, creación de capacidad local, seguimiento y monitoreo de impacto.



@SistemaBiobolsa



Sistema Biobolsa



Sistema Biobolsa

Sistema Biobolsa en colaboración con el Instituto Internacional de Recursos Renovables, A.C. (www.irrimexico.org), ha instalado biodigestores en 24 estados de la República Mexicana, así como en Guatemala, Perú, Ecuador, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Panamá, Bolivia, Ghana, Nigeria, Reino Unido, Estados Unidos, Cuba y Haití.