

**FUNDACIÓN  
PRODUCE**

*Sinaloa* A.C.

ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO



**VALIDACIÓN DEL MANEJO INTEGRADO DE MOSCA  
BLANCA EN EL CULTIVO DE FRIJOL**

**Responsable**

Marcos Vinicio Almada López

**Institución**

Centro de Validación y Transferencia  
de Tecnología de Sinaloa

ISBN 978-607-8347-04-9

# **Validación del manejo integrado de mosca blanca en el cultivo de frijol**

**Responsable**

Marcos Vinicio Almada López

**Institución**

Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa

## ÍNDICE

<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>8</b>
<b>Paquete tecnológico.....</b>	<b>8</b>
<b>Resultados obtenidos .....</b>	<b>32</b>
<b>Productos obtenidos.....</b>	<b>34</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>35</b>

Primera edición: Fundación Produce Sinaloa, A.C., 2014

D. R. © 2014 Marcos Vinicio Almada López

D. R. © 2014 Fundación Produce Sinaloa, A.C.

Gral. Juan Carrasco, núm. 787 norte, Culiacán, Sinaloa, C. P. 80000

[www.fps.org.mx](http://www.fps.org.mx)

[direcciongeneral@fps.org.mx](mailto:direcciongeneral@fps.org.mx)

Tel. (667) 7120216 y 7120246

Colección: Resultados de proyectos

**ISBN 978-607-8347-049**

Prohibida la reproducción parcial o total de la presente publicación por cualquier medio, sin la previa autorización por escrito de los propietarios de los derechos reservados.

Editado y hecho en México

### INTRODUCCIÓN

El problema fitosanitario que representa MB (mosca blanca) *Bemisia tabaci* (Genn.) en Sinaloa se remonta a 1994, con la introducción de la MB de la hoja plateada, conocida posteriormente como *B. tabaci* o Biotipo B o bien *Bemisia argentifolii* Bellows y Perring, la cual causó severos siniestros parciales y totales en diferentes cultivos hospederos.

En los años subsecuentes las autoridades relacionadas con la fitosanidad, a través de una campaña de seguimiento y control del insecto, lograron finalmente reducir las poblaciones a niveles manejables. Sin embargo, 11 años después de su introducción, la MB volvió a ocasionar daños severos, principalmente en tomate y tomatillo, pero también en frijol, donde se presentaron elevadas poblaciones que dañaron al cultivo al alimentarse y sobre todo por la transmisión de geminivirus; el resultado fue una reducción del rendimiento en un 30%. Desde entonces, en diversas ocasiones la MB se presenta provocando daños severos que puede causar la eliminación del cultivo, bajos rendimientos y reducción de la rentabilidad del frijol. Las mayores poblaciones de mosca blanca ocurren durante el verano (julio-septiembre) cuando hay cultivos hospederos preferidos infestados y decrecen en el invierno, no obstante, condiciones variables de temperatura y plantas hospederas silvestres infestadas cercanas a los nuevos cultivos, pueden ocasionar altas poblaciones de la plaga, aun en épocas de invierno.

## OBJETIVOS

1. Medir la incidencia de mosca blanca en el cultivo de frijol aplicando un manejo integrado en lotes demostrativos del norte de Sinaloa.

2. Medir la incidencia de enemigos naturales asociados a las plagas del cultivo en frijol.

3. Determinar la rentabilidad aplicando el manejo integrado, comparándola con el testigo comercial del cultivo al final del ciclo de producción.

4. Medir el rendimiento de la parcela de validación y lote testigo.

5. Elaborar un documento técnico con la información recabada del proyecto.

## PAQUETE TECNOLÓGICO

### Manejo integrado de la mosquita blanca en el cultivo de frijol Campo experimental Miguel Leyson Pérez (ejido La Esmeralda, Guasave)

#### TRITURADORA

Se pasó una desmenuzadora trituradora para bajar el tamaño de la soca del cultivo anterior. Costo: 600 pesos (2 de junio de 2013).

#### APLICACIÓN DE HERBICIDA

Se aplicó glifosato para eliminar malas hierbas en dosis de 2 L/ha. Costo: 620 pesos (30 de septiembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (3 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (4 de octubre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (7 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (8 de octubre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear

la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (14 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (15 de octubre de 2013).

#### MARCA DE SURCOS Y FERTILIZACIÓN

Se reconfiguraron surcos para riego en cama a 1.50 cm entre camas, y se aplicaron 380 kg/ha de fertilizante mezcla de acuerdo al análisis de suelo, con un costo de \$700 pesos la hectárea. Costo: 1200 pesos (16 de octubre de 2013).

#### CANALES DE RIEGO

Se realizaron canales de riego para conducir el agua hacia el lote donde se sembrará el frijol. Costo: 200 pesos (17 de octubre de 2013).



#### RIEGO BASE

Se aplicó un riego en base, con una lámina de 18 cm para posteriormente realizar la siembra. Costo: 250 pesos (21 de octubre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (21 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (22 de octubre de 2013).

#### SIEMBRA

Se sembraron de 14 a 16 plantas por metro de frijol variedad Aluyori, alrededor de 12 kg/ha, se sembró con sembradora de precisión. Se trató la semilla con Cruiser Maxx Beans (250 cm<sup>3</sup> por cada 100 kg de semilla). Costo: 5312.50 pesos (1 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (5 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (6 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (15 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (16 de noviembre de 2013).

#### CULTIVO

Se dio un pase de cultivadora para aflojar la tierra y eliminar algunas hierbas en el fondo del surco de la cama. Costo: 400 pesos (21 de noviembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Se aplicó abamectina en dosis de 500 cm<sup>3</sup>/ha con una aspersora y tractor un insecticida, para controlar algunos insectos como ácaros y gusanos. Costo: 900 pesos (26 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (27 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (28 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (5 de diciembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (6 de diciembre de 2013).



#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (14 de diciembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (15 de diciembre de 2013).

#### PRIMER RIEGO DE AUXILIO

Se aplicó riego de auxilio a los 48 días después de sembrado, con una lámina de 12 cm. Costo: 250 pesos (18 de diciembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (23 de diciembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (24 de diciembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (3 de enero de 2014).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (4 de enero de 2014).

#### SEGUNDO RIEGO DE AUXILIO

Se aplicó un segundo riego de auxilio a los 69 días después de sembrado el frijol, con una lámina de riego de 12 cm. Costo: 250 pesos (7 de enero de 2014).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (10 de enero de 2014).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (11 de enero de 2014).

#### CORTE DE FRIJOL

Se realizó el corte de la planta con tractor y un equipo de especial de corte que va arrancando la planta del suelo. Costo: 400 pesos (3 de febrero de 2014).

#### TRILLA

Se cosechó con una trilladora y banco frijolero chorizos de tres camas (seis surcos). Costo: 1000 pesos (15 de febrero de 2014).

#### CRIBA

Se le da un proceso de limpieza al grano cosechado, para eliminar lo mayor posible tierra, paja y grano quebrado, la criba incluye costos de maniobras (cargadores, costales). Costo: 659.15 pesos (15 de febrero de 2014).

#### FLETE

Acarreo hacia la cribadora y bodega, donde quedará vendido o en depósito de grano. Costo: 520 pesos (15 de febrero de 2014).



#### TRITURADORA

Se pasó una desmenuzadora trituradora para bajar el tamaño de la soca del cultivo anterior. Costo: 600 pesos (2 de junio de 2013).

**APLICACIÓN DE HERBICIDA** Se aplicó glifosato para eliminar malas hierbas en dosis de 2 L/ha. Costo: 620 pesos (30 de septiembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (3 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (4 de octubre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (7 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (8 de octubre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (14 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (15 de octubre de 2013).

#### MARCA DE SURCOS Y FERTILIZACIÓN

Se reconfiguraron surcos para riego en cama a 1.50 cm entre camas, y se aplicaron 380 kg/ha de fertilizante mezcla de acuerdo al análisis de suelo. Costo: 1200 pesos (16 de octubre de 2013).

#### CANALES DE RIEGO

Se realizaron canales de riego para conducir el agua hacia el lote donde se sembrará el frijol. Costo: 200 pesos (17 de octubre de 2013).

#### RIEGO BASE

Se aplicó un riego en base, con una lámina de 18 cm para posteriormente realizar la siembra. Costo: 250 pesos (21 de octubre de 2013).



#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (21 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (22 de octubre de 2013).

**SIEMBRA** Se sembraron de 14 a 16 semillas/metro de frijol variedad Aluyori, alrededor de 12 kg/ha y se sembró con sembradora de precisión. Costo: 4600 pesos (1 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (5 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (6 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (15 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (16 de noviembre de 2013).

#### CULTIVO

Se dio un pase de cultivadora para aflojar la tierra y eliminar algunas hierbas en el fondo del surco de la cama. Costo: 400 pesos (21 de noviembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Se aplicó con una aspersora y tractor un insecticida abamectina en dosis de 500 cm<sup>3</sup>/ha para controlar algunos insectos como ácaros y algún gusano. Costo: 900 pesos (26 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (27 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (28 de noviembre de 2013).

COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (5 de diciembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (6 de diciembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (14 de diciembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (15 de diciembre de 2013).

#### PRIMER RIEGO DE AUXILIO

Se aplicó RIEGO DE AUXILIO a los 48 días después de sembrado, con una lámina de 12 cm. Costo: 250 pesos (18 de diciembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (23 de diciembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (24 de diciembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (3 de enero de 2014).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (4 de enero de 2014).

#### SEGUNDO RIEGO DE AUXILIO

Se aplicó un segundo riego de auxilio a los 69 días después de sembrado el frijol, con una lámina de riego de 12 cm. Costo: 250 pesos (7 de enero de 2014).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (10 de enero de 2014).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (11 de enero de 2014).

CORTE DE FRIJOL Se realizó el corte de la planta con tractor y un equipo de especial de corte que va arrancando la planta del suelo. Costo: 400 pesos (3 de febrero de 2014).

#### TRILLA

Se cosechó con una trilladora y banco frijolero chorizos de tres camas (seis surcos). Costo: 1000 pesos (15 de febrero de 2014).

#### CRIBA

Se le da un proceso de limpieza al grano cosechado, para eliminar lo mayor posible tierra, paja y grano quebrado, la criba incluye costos de maniobras (cargadores, costales). Costo: 529 pesos (15 de febrero de 2014).

#### FLETE

Acarreo hacia la cribadora y bodega, donde quedará vendido o en depósito de grano. Costo: 520 pesos (15 de febrero de 2014).

### **Manejo integrado de la mosquita blanca en el cultivo de frijol Carlos Rodolfo Soto Guzmán (ejido El Guayabo, módulo Cahuinahua, Ahome)**

#### SUBSUELO O PIQUEO

Se pasó un subsuelo para descompactar el suelo, a una profundidad de 40 cm. Costo: 800 pesos (7 de septiembre de 2013).

18

#### RASTREO SENCILLO

Se dio un pase de rastra para moler terrones para posteriormente nivelar el lote. Costo: 600 pesos (13 de septiembre de 2013).

#### NIVELACIÓN

Se pasó un line-plane para nivelar el terreno. Costo: 500 pesos (18 de septiembre de 2013).

#### BORDOS

Se realizaron bordos para formar melgas para riego de base. Costo: 300 pesos (21 de septiembre de 2013).

#### RIEGO DE BASE

Se dio un riego de base con una lámina de riego de 20 cm<sup>3</sup> por hectárea. Se aplicaron 100 litros por hectárea de lixiviado de lombriz. Costo: 650 pesos (23 de septiembre de 2013).

#### RASTREO DOBLE

Se dieron dos pases de rastra cruzados para hacer tierra y luego sembrar en plano. Costo: 1200 pesos (3 de octubre de 2013).

#### FERTILIZACIÓN Y SIEMBRA

Se aplicaron 260 kg/ha de una mezcla de urea y MAP y se sembraron 110 kg/ha de semilla de frijol depositando de 14 a 16 semillas por metro lineal de surco y se le hizo un tratamiento a la semilla al momento de la siembra con Cruiser Maxx Beans en dosis de 250 cm<sup>3</sup> por cada 100 kg de semilla. Costo: 6174.50 9 de octubre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE INSECTOS BENÉFICOS

Se liberaron 10 mm por hectárea, de crisopa. Costo: 30 pesos (20 de octubre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA Y FOLIAR

Se aplicó jabón, 2.5 litros por hectárea, con un concentrado de nim, más 15 litros de lixiviado por hectárea con aspersora y tractor. Costo: 395 pesos (24 de octubre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE INSECTOS BENÉFICOS

Se liberaron 10 mm por hectárea, de crisopa. Costo: 30 pesos (1 de noviembre de 2013).

#### CULTIVO y aplicación de fertilizante

Se pasó un equipo de aplicación de gas amoníaco, se aflojó el suelo y se aplicaron 40 kg/ha de gas amoníaco inyectado al suelo. Costo: 708 pesos (8 de noviembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA y foliar

Se aplicó jabón, 2.5 litros por hectárea, con un concentrado de nim, más 15 litros de lixiviado por hectárea con aspersora y tractor. Costo: 395 pesos (11 de noviembre de 2013).

#### Abrir surco para riego

Se pasó un equipo de cultivo con vertederas para hacer surco y se conduzca el agua de riego en el cultivo de frijol. Costo: 400 pesos (18 de noviembre de 2013).

#### CANAL DE RIEGO

Se realizó un canal de riego para conducir el agua hacia los surcos del cultivo de frijol. Costo: 200 pesos (2 de diciembre de 2013).

#### PRIMER RIEGO DE AUXILIO

Se dio un riego de auxilio con una lámina de agua de 15 cm. Costo: 250 pesos (6 de diciembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Se realizó una aplicación de un Dimetoato en dosis de 1.5 L/ha para controlar mosquita blanca, gusanos y chicharritas verdes. Costo: 700 pesos (18 de diciembre de 2013).

#### CORTE

Se cortó el frijol con una máquina para después hacer chorizo para su cosecha. Costo: 400 pesos (15 de enero de 2014).

19

#### ENCHORIZADO

Juntar los surcos de frijol ya cortados para luego pasar máquina trilladora. Costo: 300 pesos (26 de enero de 2014).

#### TRILLA

Se metió una máquina trilladora con banco frijolero. Costo: 1000 pesos (31 de enero de 2014).

#### CRIBA

Se le da un proceso de limpieza al grano cosechado, para eliminar lo mayor posible tierra, paja y grano quebrado, la criba incluye costos de maniobras (cargadores, costales). Costo: 875 pesos (31 de enero de 2014).

#### FLETE

Acarreo hacia la cribadora y bodega, donde quedará vendido o en depósito de grano. Costo: 700 pesos (31 de enero de 2014).

#### Lote testigo

##### SUBSUELO O PIQUEO

Se pasó un subsuelo para descompactar el suelo a una profundidad de 40 cm. Costo: 800 pesos (7 de septiembre de 2013).

##### RASTREO SENCILLO

Se dio un pase de rastra para moler terrones para posteriormente nivelar el lote. Costo: 600 pesos (13 de septiembre de 2013).

##### NIVELACIÓN

Se pasó un *line-plane* para nivelar el terreno. Costo: 500 pesos (18 de septiembre de 2013).

##### BORDOS

Se realizaron bordos para formar melgas para riego de base. Costo: 300 pesos (21 de septiembre de 2013).

##### RIEGO DE BASE

Se dio un riego de base con una lámina de riego de 20 cm<sup>3</sup> por hectárea. Se aplicaron 100 litros por hectárea de lixiviado de lombriz. Costo: 650 pesos (23 de septiembre de 2013).

##### RASTREO DOBLE

Se dieron dos pases de rastra cruzados para hacer tierra y luego sembrar en plano. Costo: 1200 pesos (3 de octubre de 2013).

#### FERTILIZACIÓN Y SIEMBRA

Se aplicaron 260 kg/ha de una mezcla de urea y MAP y se sembraron 110 kg/ha de semilla de frijol depositando de 14 a 16 semillas por metro lineal de surco; se le hizo un tratamiento a la semilla al momento de la siembra con Alectus en dosis de 1 litro por cada 100 kg de semilla. Costo: 5874.50 pesos (9 de octubre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE INSECTOS BENÉFICOS

Se liberaron 10 mm por hectárea, de crisopa. Costo: 30 pesos (20 de octubre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA y foliar

Se aplicó jabón, 2.5 litros por hectárea, con un concentrado de nim, más 15 litros de lixiviado por hectárea con aspersora y tractor. Costo: 395 pesos (24 de octubre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE INSECTOS BENÉFICOS

Se liberaron 10 mm por hectárea, de crisopa. Costo: 30 pesos (1 de noviembre de 2013).

#### CULTIVO Y APLICACIÓN DE FERTILIZANTE

Se pasó un equipo de aplicación de gas amoniaco, se aflojó el suelo y se aplicaron 40 kg/ha de gas amoniaco inyectado al suelo. Costo: 708 pesos (8 de noviembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA Y FOLIAR

Se aplicó jabón, 2.5 litros por hectárea, con un concentrado de nim, más 15 litros de lixiviado por hectárea con aspersora y tractor. Costo: 395 pesos (11 de noviembre de 2013).

#### ABRIR SURCO PARA RIEGO

Se pasó un equipo de cultivo con vertederas para hacer surco y se conduzca el agua de riego en el cultivo de frijol. Costo: 400 pesos (18 de noviembre de 2013).

#### CANAL DE RIEGO

Se realizó un canal de riego para conducir el agua hacia los surcos del cultivo de frijol. Costo: 200 pesos (2 de diciembre de 2013).

#### PRIMER RIEGO DE AUXILIO

Se dio un riego de auxilio con una lámina de agua de 15 cm. Costo: 250 pesos (6 de diciembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Se realizó una aplicación de un Dimetoato en dosis de 1.5 L/ha para

controlar mosquita blanca, gusanos y chicharritas verdes. Costo: 700 pesos (18 de diciembre de 2013).

#### CORTE

Se cortó el frijol con una máquina para después hacer chorizo para su cosecha. Costo: 400 pesos (15 de enero de 2014).

#### ENCHORIZADO

Juntar los surcos de frijol ya cortados para luego pasar máquina trilladora. Costo: 300 pesos (26 de enero de 2014).

#### TRILLA

Se metió una máquina trilladora con banco frijolero. Costo: 1000 pesos (31 de enero de 2014).

#### CRIBA

Se le da un proceso de limpieza al grano cosechado, para eliminar lo mayor posible tierra, paja y grano quebrado, la criba incluye costos de maniobras (cargadores, costales). Costo: 372 pesos (31 de enero de 2014).

#### FLETE

Acarreo hacia la cribadora y bodega, donde quedará vendido o en depósito de grano. Costo: 700 pesos (31 de enero de 2014).

### **Manejo integrado de la mosquita blanca en el cultivo de frijol. Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa, A.C. (CVTTS) (La Despensa, Ahome)**

#### RASTRE DOBLE CRUZADO

Se dieron dos pases de rastra para eliminar malezas e incorporar residuos de cultivo anterior. Costo: 1200 pesos (14 de agosto de 2013).

#### APLICACIÓN DE HERBICIDA

Se aplicó glifosato (Faena Forte 360) dosis de 2 L/ha, se aplicó con personal de campo Costo: 480 pesos (9 de septiembre de 2013).

#### RASTRE DOBLE CRUZADO

Se dieron dos pases de rastra para eliminar hierba y hacer tierra para formar bordos para melgas de riego. Costo: 1200 pesos (17 de septiembre de 2013).

#### BORDOS para formar melgas

Se formaron bordos para formar melgas y regar el terreno donde se establecerá frijol. Costo: 300 pesos (17 de septiembre de 2013).

#### PEGA DE BORDOS

Se pegan con una pala mecánicas y tractor las intersecciones de los bordos de las melgas. Costo: 200 pesos (17 de septiembre de 2013).

#### CANAL DE RIEGO

Este canal sirve para conducir el agua de riego al área donde se va a regar. Costo: 150 pesos (17 de septiembre de 2013).

#### PAGO DE PERMISO DE SIEMBRA

Costo: 115 pesos (23 de septiembre de 2013).

#### PAGO DE AGUA DE RIEGO

Costo: 1260 pesos (23 de septiembre de 2013).

#### RIEGO BASE

Se dio un riego de base para establecer el cultivo de frijol, con una lámina de riego 25 cm, regando en melgas. Costo: 250 pesos (24 de septiembre de 2013).

#### ANÁLISIS DE SUELO

Se tomaron 25 muestras de suelo y se mezclaron, se sacó una muestra representativa del lote donde se sembrará el frijol para conocer que fertilidad y aplicar el fertilizante recomendado por el laboratorio. Costo: 496 pesos (2 de octubre de 2013).

#### BORRADO DE BORDOS DE MELGAS Y CANAL DE RIEGO

Eliminar el canal de riego para permitir a la maquinaria meterse al lote a eliminar los bordos de las melgas que se usaron para el riego. Costo: 300 pesos (2 de octubre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (2 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (3 de octubre de 2013).

#### RASTREO SENCILLO

Se dio un pase de rastra para eliminar la costra de lodo después del riego y hacer tierra para fertilizar. Costo: 600 pesos (5 de octubre de 2013).

#### FERTILIZACIÓN

Se aplicaron 200 kg/ha de urea (46-00-00) en presiembra al voleo. Esta dosis es en base al análisis de suelo. Costo: 1460 pesos (5 de octubre de 2013).

#### RASTREO SENCILLO

Se dio un pase de rastra para tapar e incorporar el fertilizante al suelo e impedir que se volatilice. Costo: 600 pesos (5 de octubre de 2013).

#### SIEMBRA

Se realizó siembra con una sembradora de precisión, depositando en el suelo de 14 a 16 semillas por metro lineal, se utilizan alrededor de 110 kg de semilla por hectárea, a una profundidad de 4 pulgadas, la semilla se trató con un insecticida llamado Cruiser Maxx Beans en dosis de 250 cm<sup>3</sup>/100 kg de semilla de frijol. Costo: 4612.50 pesos (8 de octubre de 2013).

24

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (10 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (11 de octubre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE INSECTOS BENÉFICOS

Se liberó crisopa, en dosis de 10 mL. Costo: 30 pesos (17 de octubre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (18 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (19 de octubre de 2013).

#### APLICACIÓN DE HERBICIDA

Se aplicó un herbicida posemergente PívoT en dosis de 750 cm<sup>3</sup>/hectárea aplicado con aspersora y tractor. Costo: 1106.50 pesos (22 de octubre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Se aplicó un jabón líquido comercial en dosis de 2 L/ha, aplicado con aspersora y tractor. Costo: 480 pesos (22 de octubre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (26 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (27 de octubre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE INSECTOS BENÉFICOS

Se liberó Crisopa en dosis de 10 mL. Costo: 30 pesos (5 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (5 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (6 de noviembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Se aplicó un insecticida sistémico traslaminar KNACK [Pyriproxyfen: 4-fenoxifenil (RS)-2-(-2-piridiloxi) propil ester] para controlar huevecillos de mosquita blanca, ninfas de 2do. y 3er. instar, pupas y adultos, en dosis de 300 cm<sup>3</sup>/ha en 200 litros de agua. Costo: 765 pesos (12 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (13 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (14 de noviembre de 2013).

#### RIEGO DE AUXILIO

Se aplicó una lámina de riego de 10 cm después de la floración. Costo: 250 pesos (18 de noviembre de 2013).

25

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (21 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (22 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (29 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (30 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (8 de diciembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (9 de diciembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Pegamento para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (16 de diciembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (17 de diciembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Pegamento para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (26 de diciembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (27 de diciembre de 2013).

#### CORTE DE CULTIVO DE FRIJOL

Se empezó a cortar el frijol de la variedad Az. Higuera. Costo: 400 pesos (18 de enero de 2014).

#### ENCHORIZADO

Juntar los surcos de frijol ya cortados para luego pasar máquina trilladora. Costo: 300 pesos (20 de enero de 2014).

#### TRILLA

Se metió una máquina trilladora con banco frijolero. Costo: 1000 pesos (21 de enero de 2014).

#### CRIBA

Se le da un proceso de limpieza al grano cosechado, para eliminar lo mayor posible tierra, paja y grano quebrado, la criba incluye costos de maniobras (cargadores, costales). Costo: 217 pesos (21 de enero de 2014).

#### FLETE

Acarreo hacia la cribadora y bodega donde quedará vendido o en depósito de grano. Costo: 700 pesos (21 de enero de 2014).

#### Lote testigo

##### RASTREO DOBLE cruzado

Se dieron dos pases de rastra para eliminar malezas e incorporar residuos de cultivo anterior. Costo: 1200 pesos (14 de agosto de 2013).

##### APLICACIÓN DE HERBICIDA

Se aplicó glifosato (Faena Forte 360), dosis de 2 L/ha. Costo: 480 pesos (9 de septiembre de 2013).

##### RASTREO DOBLE cruzado

Se dieron dos pases de rastra para eliminar hierba y hacer tierra para formar bordas para melgas de riego. Costo: 1200 pesos (17 de septiembre de 2013).

##### BORDOS PARA FORMAR MELGAS

Se formaron bordos para formar melgas y regar el terreno en donde se establecerá el frijol. Costo: 300 pesos (17 de septiembre de 2013).

##### PEGA DE BORDOS

Se pegan con una pala mecánicas y tractor las intersecciones de los bordos de las melgas. Costo: 200 pesos (17 de septiembre de 2013).

#### CANAL DE RIEGO

Este canal sirve para conducir el agua de riego al área donde se va a regar 150 pesos (17 de septiembre de 2013).

#### PAGO DE PERMISO DE SIEMBRA

Se pagó el permiso de siembra para el cultivo de frijol en la JLSVVF. Costo: 115 pesos (23 de septiembre de 2013).

#### PAGO DE AGUA DE RIEGO

Costo: 1260 pesos (23 de septiembre de 2013).

#### RIEGO BASE

Se dio un riego de base para establecer el cultivo de frijol, con una lámina de riego 25 cm, regando en melgas. Costo: 250 pesos (24 de septiembre de 2013).

#### ANÁLISIS DE SUELO

Se tomaron 25 muestras de suelo se mezclaron y se sacó una muestra representativa del lote donde se sembrará el frijol para conocer que fertilidad tiene el lote y aplicar el fertilizante recomendado por el laboratorio. Costo: 496 pesos (2 de octubre de 2013).

#### BORRADO DE BORDOS DE MELGAS Y CANAL DE RIEGO

Eliminar el canal de riego para permitir a la maquinaria meterse al lote a eliminar los bordos de las melgas que se usaron para el riego. Costo: 300 pesos (2 de octubre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (2 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (3 de octubre de 2013).

#### RASTREO SENCILLO

Se dio un pase de rastra para eliminar la costra de lodo después del riego y hacer tierra para fertilizar. Costo: 600 pesos (5 de octubre de 2013).

#### FERTILIZACIÓN

Se aplicaron 200 kg/ha de urea (46-00-00) en presiembra al voleo. Esta dosis es en base al análisis de suelo. Costo: 1460 pesos (5 de octubre de 2013).

#### RASTREO SENCILLO

Se dio un pase de rastra para eliminar la costra de lodo después del riego y hacer tierra para fertilizar. Costo: 600 pesos (5 de octubre de 2013).

#### SIEMBRA

Se realizó siembra con una sembradora de precisión, depositando en el suelo de 14 a 16 semillas por metro lineal, se utilizan alrededor de 110 kg de semilla por hectárea, a una profundidad de 4 pulgadas. Costo: 3900 pesos (8 de octubre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (10 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (11 de octubre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE INSECTOS BENÉFICOS

Se liberó *Crisopa*, dosis de 10 mL. Costo 30 pesos (17 de octubre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (18 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (19 de octubre de 2013).

#### APLICACIÓN DE HERBICIDA

Se aplicó un herbicida posemergente PívoT en dosis de 750 cm<sup>3</sup>/ha. Costo: 1106.50 (22 de octubre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Se aplicó un jabón líquido comercial en dosis de 2 L/ha. Costo: 480 pesos (22 de octubre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (26 de octubre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (27 de octubre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE INSECTOS BENÉFICOS

Se liberó *Crisopa* en dosis de 10 mL. Costo: 30 pesos por dosis (5 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (5 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (6 de noviembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Traslaminar KNACK [Pyriproxyfen: 4-fenoxifenil (RS)-2-(2-piridiloxi) propil ester] para controlar huevecillos de mosquita blanca, ninfas de 2do y 3er instar, pupas y adultos, en dosis de 300 cm<sup>3</sup>/ha en 200 litros de agua. Costo: 765 pesos (12 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (13 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (14 de noviembre de 2013).

#### PRIMER RIEGO DE AUXILIO

Se aplicó una lámina de riego de 10 cm después de la floración. Costo: 250 pesos (18 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (21 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (22 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (29 de noviembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (30 de noviembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (8 de diciembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (9 de diciembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (16 de diciembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (17 de diciembre de 2013).

#### COLOCACIÓN DE TRAMPAS AMARILLAS

Se colocaron cuatro trampas amarillas con pegamento, para monitorear la incidencia y observar de qué lado estaba llegando la mosquita blanca. Costo: 5 pesos (26 de diciembre de 2013).

#### RETIRO DE TRAMPAS AMARILLAS

Se retiraron las trampas para contar la incidencia. Costo: 5 pesos (27 de diciembre de 2013).

#### CORTE DE FRIJOL

Se cortó el frijol testigo Az. Higuera. Costo: 400 pesos (18 de enero de 2014).

#### ENCHORIZADO

Juntar los surcos de frijol ya cortados para luego pasar máquina trilladora. Costo: 300 pesos (20 de enero de 2014).

#### TRILLA

Se metió una máquina trilladora con banco frijolero. Costo: 1000 pesos (21 de enero de 2014).

#### CRIBA

Se le da un proceso de limpieza al grano cosechado, para eliminar lo mayor posible tierra, paja y grano quebrado, la criba incluye costos de maniobras (cargadores, costales). Costo: 30 pesos (21 de enero de 2014).

#### FLETE

Acarreo hacia la cribadora y bodega donde quedara vendido o en depósito de grano. Costo: 700 pesos (21 de enero de 2014).

#### RESULTADOS OBTENIDOS

1. Desde septiembre se empezaron a monitorear las poblaciones de mosquita blanca, en los tres lotes donde se establecería la validación del manejo integrado de la mosquita blanca en el cultivo de frijol en el norte del estado, teniendo poblaciones bajas (solo una mosquita blanca en los meses de octubre y noviembre), pero incrementando el número en el mes de diciembre a más de 10 adultos y ninfas de mosca blanca por hoja; en el mes de enero vuelve a bajar el número de mosquita blanca a menos de 1 adulto por hoja de frijol.

2. Durante todo el desarrollo del cultivo de frijol se encontraron insectos benéficos, como catarinita roja y crisopa, de forma natural en número de dos a cuatro insectos por planta en un área de 1 metro cuadrado.

3. Datos Campo Experimental La Despensa:

- Fecha de siembra 8 de octubre del 2013.
- SIEMBRA sobre humedad.
- Distancia entre surcos de 75 cm.
- Área de evaluación: 120 metros cuadrados, ajustados a

1 hectárea.

- Rendimientos por variedad:

o Azufrado Higuera C/T: 869.58 kg/ha

o Azufrafin C/T: 765.75 kg/ha

o Aluyori C/T: 896.66 kg/ha

o Janasa C/T: 656.66 kg/ha

o Testigo Azufrado Higuera S/T: 113.33 kg/ha

4. Datos Campo experimental Miguel Leyson Pérez.

- Fecha de siembra 1 de noviembre del 2013.
- Siembra sobre humedad.
- Distancia a 1.50 metros en cama.
- Área de evaluación: 22.5 metros cuadrados ajustado a 1 hectárea.

- Rendimientos:

o Aluyori C/T: 2636.62 kg/ha

o Testigo Aluyori S/T: 2115.50 kg/ha

5. Datos Campo Ing. Carlos Rodolfo Soto Guzmán (productor cooperante)

- Fecha de siembra: 9 de octubre del 2013.
- Siembra sobre humedad.
- Distancia a 75 cm entre surco.
- Área de evaluación: 90 metros cuadrados ajustado a 1 hectárea.
- Rendimientos:

o Azufrado Higuera C/T Cruiser Maxx Beans: 3497.77 kg/ha

o Testigo Azufrado Higuera C/T Allectus: 1487.22 kg/ha

6. Para obtener la rentabilidad del cultivo se toma como base un precio de 16 pesos por tonelada de frijol, que es el precio oficial a depósito o pignoración hasta el 30 de enero del 2014.

7. Datos Campo Experimental La Despensa.

- Fecha de siembra 8 de octubre del 2013.
- Relación Beneficio/Costo.
- Costos:
  - o Con Tratamiento a la semilla: 18 612 pesos.
  - o Costos sin tratamiento a la semilla: 17 712.50 pesos.
  - o Precio de venta por kilogramo de frijol: 16 pesos.
  - o Azufrado Higuera C/T: 1: - 0.25
  - o Azufrafin C/T: 1: - 0.34
  - o Aluyori C/T: 1: - 0.23
  - o Janasa C/T: 1: - 0.44
  - o Testigo Azufrado Higuera S/T: 1: - 0.90

8. Datos Campo experimental Miguel Leyson Pérez.

- Fecha de siembra 1 de noviembre del 2013.
- Relación Beneficio/costo
  - o Con tratamiento a la semilla: 12 681.65 pesos
  - o Costos sin tratamiento a la semilla: 11 839 pesos
  - o Precio de venta por kilogramo de frijol: 16 pesos
  - o Aluyori C/T: 1: 2.33
  - o Testigo Aluyori S/T: 1: 1.86

9. Datos Campo Ing. Carlos Rodolfo Soto Guzmán (productor cooperante)

- Fecha de siembra 9 de octubre del 2013.

- Relación beneficio/costo:
  - o Con tratamiento a la semilla: 16 607.50 pesos.
  - o Costos sin tratamiento a la semilla: 15 804.50 pesos
  - o Precio de venta por kilogramo de frijol: 16 pesos
  - o Azufrado Higuera C/T Cruiser Maxx Beans: 1:2.37
  - o Testigo Azufrado Higuera C/T Allectus: 1:0.50

#### PRODUCTOS OBTENIDOS

Una guía técnica con la metodología aplicada durante el desarrollo de la validación del manejo integrado de mosca blanca en el cultivo de frijol.

- Preparación de terreno (rastros, bordos, canales, fertilización, siembra, cultivadora, abrir surco, borrar canales).
- Fertilización en presiembra (según análisis de suelo previo).
- Sembrar en la mejor fecha (1 de octubre al 30 de octubre) para el frijol, sobre humedad (riego de asiento).
- La densidad de siembra es de 12 a 16 semillas por metro lineal.
- Tratamiento a la semilla antes de la siembra con Cruiser Maxx Beans en dosis de 250 cm<sup>3</sup> por cada 100 kg de semilla a sembrar, el costo del insecticida es de 712.50 pesos por hectárea.
  - Liberar insectos benéficos (crisopa) una semana después de la siembra, y seguir haciéndolo cada 15 días hasta diciembre, en dosis de 10 pulgadas por hectárea.
  - Control de plagas: cuando la población de adultos de mosquita blanca no exceda los dos adultos se puede estar bajando la población con jabones agrícolas o comerciales, en dosis de 2 litros o 2 kilogramos de jabón en polvo por hectárea. Pero cuando la población de ninfas de mosquita blanca exceda las tres ninfas por hoja de frijol se recomienda utilizar el control con biorracionales, aplicando un insecticida sistémico traslaminar KNACK [Pyriproxyfen: 4fenoxifenil (RS)2(2piridiloxi) propil ester] para controlar huevecillos de mosquita blanca, ninfas de 2do. y 3er. instar, pupas y adultos, en dosis de 300 cm<sup>3</sup>/ha en un mínimo de 200 litros de agua.
  - Control enfermedades y maleza (control químico): aplicar uno o dos riegos de auxilio de ser necesarios y de acuerdo a disponibilidad de agua.
    - Primer riego de auxilio antes de floración.
    - Segundo riego de auxilio: en formación y llenado de vainas.
    - Cortar la planta de frijol cuando el grano ya esté seco y con una consistencia dura.
    - Enchorizar por la noche o muy de mañana para evitar que se desgrane la vaina y darle un secado uniforme al grano de frijol y estarlos moviendo a los seis días para unificar el secado.
    - Cosechar cuando el grano tenga poca humedad.

- Se requieren 95 unidades-nitrógeno por tonelada de frijol a producir.

#### RECOMENDACIONES

- Complemento a la fertilización: utilizar 200 L/ha de lixiviado de lombriz (dosis ECOFER, AARFS) durante todo el ciclo del cultivo del frijol, la aplicación se puede hacer utilizando una máquina inyectora de líquidos o en el agua de riego.
  - Realizar liberaciones periódicas, por lo menos cada quince días, de insectos benéficos con la *Trichograma* y *Chrysopa* 10 pulgadas cuadradas por hectárea durante el desarrollo vegetativo de cultivo de frijol.

#### CONCLUSIONES

- Se observó que existe fauna benéfica que ayuda a controlar las plagas de una forma natural.
- Induciendo insectos benéficos, como crisopa, ayudamos a controlar los insectos plagas.
  - Al utilizar el tratamiento a la semilla y estar liberando insectos benéficos periódicamente se puede llegar a producir 30% más, además bajamos el número de aplicaciones de agroquímicos.
  - Se puede concluir que en lugares como la zona de Higuera de Zaragoza y área cercanas, es muy arriesgado el establecer el cultivo de frijol en el próximo ciclo O-I 2014-2015.
  - Debemos estar monitoreando a la mosquita blanca durante todo el año, para tratar de establecer sus hábitos de migración.

#### Nombre del proyecto

*Validación del manejo integrado de mosca blanca en el cultivo de frijol.*

**COMITÉ EDITORIAL DE FUNDACIÓN PRODUCE SINALOA A.C.**

Coordinador de Seguimiento a Proyectos  
**Ing. Julio César Zamudio Loaiza**

Coordinador del Programa Estatal  
de Divulgación y Capacitación  
**M.C. José Nedel Sánchez Valencia**

Coordinador Operativo zona norte  
**Ing. José Rodolfo Angulo Santos**

Coordinador Operativo zona centro  
**Dr. Tomás Díaz Valdés**

Coordinador Operativo zona sur  
**M.C. César Óscar Martínez Alvarado**

Corrector de Estilo  
**Lic. Óscar Paúl Castro Montes**

Agradecemos a

**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



por el financiamiento al proyecto y a la publicación  
y a



Centro de Validación y Transferencia de Tecnología de Sinaloa, A.C.

por ser la institución responsable de la investigación.

Validación del manejo integrado de mosca blanca en el cultivo de frijol

editado por Fundación Produce Sinaloa, A.C,  
siendo el coordinador del área de Divulgación  
José Nedel Sánchez Valencia,  
se terminó de imprimir en

Manjarrez Impresores, S. A. de C. V.,  
José Aguilar Barraza 140 Poniente, Jorge Almada,  
Culiacán, 80200 (Sinaloa)  
en el mes de diciembre de 2014.

La corrección de estilo estuvo a cargo de Óscar Paúl Castro Montes.

El diseño, a cargo de Loreto Monzón Márquez.

Se realizó con tipos Times NewsGothBT de  
11 y Zurich Cn Br 11 puntos.

La edición consta de 500 ejemplares.

Interiores impresos en papel Bond de 75 gramos,  
y la portada impresa en papel couche de 300 gramos.

**FUNDACIÓN  
PRODUCE**  
Sinaloa A.C.  
ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO

**CONSEJO CONSULTIVO ZONA NORTE**

Carretera México-Nogales, km 1609  
Tel. (687) 896-16-70  
Juan José Ríos, Guasave,  
Sinaloa

**OFICINAS CENTRALES**

Gral. Juan Carrasco núm. 787 nte.  
Culiacán, Sinaloa  
Tel./Fax (667) 712-02-16 y 46  
Correos electrónicos:  
direcciongeneral@fps.org.mx  
divulgacion@fps.org.mx

**www.fps.org.mx**

**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PECUARIA Y ALIMENTACIÓN



GOBIERNO  
DEL ESTADO  
DE SINALOA

*Este programa es público, ajeno a cualquier partido político.  
Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa*