

No.	CONTENIDO	Pág.
TECNOLOGÍAS DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS		
TECNOLOGIAS ACTUALIZADAS (22)		
1	PRÁCTICAS PARA EL MANEJO DEL PICUDO DEL CHILE (<i>Anthonomus eugenii Cano</i>) EN NICARAGUA.	
2	OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA EL MANEJO DE INSECTOS PLAGAS DEL TOMATE (<i>Lycopersicon esculentum</i> MILL.) EN CUATRO LOCALIDADES DE MANAGUA. 1994.	
3	INSECTICIDA ORGÁNICO PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE FRIJOL COMÚN (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>).	
4	OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA EL MANEJO DE GALLINA CIEGA (<i>Phyllophaga spp.</i>) EN EL CULTIVO DE LA PAPA.	
5	EFFECTO DE LA LEGUMINOSA DE COBERTURA <i>Vigna unguiculata</i> EN ROTACIÓN CON SORGO (<i>Sorghum bicolor L.</i>) AL CONTROL DE COYOLILLO (<i>Cyperus rotundus L.</i>) EN EL OCCIDENTE DE NICARAGUA.	
6	USO DE FRÍJOL MUNGO (<i>Vigna radiata</i>) COMO CULTIVO TRAMPA DE PLAGAS CLAVES DE AJONJOLÍ (<i>Sesamun indicum</i>) EN UN SISTEMA ASOCIADO EN FRANJAS.	
7	USO DE LA VARIEDAD DE BANANO FHIA - NAN(<i>Musa spp</i>) TOLERANTE A SIGATOKA NEGRA (<i>Mycosphaerella fijiensis var. diformis</i>).	
8	USO DE VPN (Virus de la Polihedrosis Nuclear) Y UMBRAL ECONÓMICO PARA EL MANEJO DE (<i>Spodoptera exigua</i>) EN CEBOLLA (<i>Allium cepa</i>) EN 11 COMUNIDADES DE LOS MUNICIPIOS DE SÉBACO, DARIO Y SAN ISIDRO.	
9	USO DE SEMILLERO TAPADO DE TOMATE (<i>Lycopersicon esculentum</i> MILL.) EN SEIS LOCALIDADES DE MATAGALPA Y JINOTEGA.	
10	MANEJO DEL GUSANO COGOLLERO (<i>Spodoptera frugiperda J. E. Smith</i>) EN MAÍZ (<i>Zea mays L.</i>).	
11	COMO SELECCIONAR SEMILLA Y USO DEL MONDADO PARA SIEMBRA DE GUINEO (<i>Mussa spp.</i>) Y PLÁTANO (<i>Mussa spp.</i>).	
12	MANEJO DE MOSCA BLANCA (<i>Bemisia tabaci Gennadius.</i>) EN SEMILLEROS DE TOMATE (<i>Lycopersicon esculentum</i> MILL.).	
13	MANEJO DE GUSANOS DE FRUTO EN EL CULTIVO DE TOMATE (<i>Lycopersicon esculentum</i> MILL.).	
14	MANEJO DE LA PALOMILLA DORSO DE DIAMANTE (<i>Plutella xylostella</i>) EN CAMPOS DE REPOLLO (<i>Brassica oleracea</i>).	
15	MANEJO DEL COYOLILLO (<i>Cyperus rotundus</i>) CON ESCARDEADO O CULTIVO	

	CONVENCIONAL EN SORGO GRANÍFERO (<i>Sorghum bicolor</i> L.) EN NICARAGUA.	
16	PRÁCTICAS PARA EL MANEJO DE ACAROS EN EL CULTIVO DE CHILTOMA (<i>Capsicum annum</i>) EN NICARAGUA.	
17	USO DEL INSECTICIDA BIOLÓGICO SPINTOR 24 SC (<i>Spinosad</i>) PARA CONTROL DE COGOLLERO (<i>Spodoptera frugiperda</i> J. E. SMITH) EN MAÍZ (<i>Zea mays</i> L.)	
18	Manejo del totolate (<i>Thrips tabaci</i> Lindeman) en cebolla con SPINTOR 24 SC (<i>Spinosad</i>).	
19	PRODUCCIÓN DE PLANTULAS EN CASCARILLA DE ARROZ CARBONIZADA (KUNTAN)	
20	PRODUCCIÓN DE PLANTULAS EN BANDEJAS EN SISTEMAS PROTEGIDOS (INVERNACULO)	
21	MANEJO DE LA MOSQUITA DEL SORGO (<i>Stenodiplodia sorghicola</i>).	
22	MANEJO DEL GUSANO COGOLLERO (<i>Spodoptera frugiperda</i> J. E. Smith) EN SORGO (<i>Sorghum bicolor</i> L.).	

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

PRÁCTICAS PARA EL MANEJO DEL PICUDO DEL CHILE (*Anthonomus eugenii* Cano) EN NICARAGUA.

1.2 VENTAJAS

- No se hace uso de productos químicos altamente tóxicos.
- No requiere alta inversión de mano de obra
- Se cuenta con producción de chilotos y maíz como productos secundarios

1.3 RESTRICCIONES

- Si no se logra hacer coincidir las floraciones del maíz y la chiltoma no es posible obtener control sobre las poblaciones de picudo.

1.4 COSTO DE LA TECNOLOGÍA

Cuadro de Presupuesto parcial

CONCEPTO	TRATAMIENTOS		
	Maíz barrera	Maíz Intercalado	Monocultivo
Rendimiento medio (kg/ha)	3416.60	3335.28	2696.21
Rendimiento Ajustado (kg/ha)	3074.94	3001.75	2426.58
Beneficio Bruto de Campo (U\$/ha)	525.01	513.87	409.76
Costo de Maíz (U\$/ha)	1.70	3.40	0.00
Costo Mano de Obra (U\$/ha)	36.90	36.90	34.53
Total de Costos que varían	38.60	40.31	34.53
Beneficio Neto (U\$/ha)	486.40	473.56	375.23

El análisis de Presupuesto parcial nos indica que los mayores beneficios netos se obtienen con el tratamiento uso de maíz como barrera asociado a la chiltoma, seguido por el tratamiento uso de maíz intercalado en comparación con el monocultivo.

Análisis de Dominancia

Tratamientos	Total de Costos que varían	Beneficios Netos
T3 (Monocultivo)	34.53	375.23
T1 (Maíz barrera)	38.60	486.40

T2 (Maíz intercalado)	40.31	473.56 D
-----------------------	-------	-----------------

El análisis de dominancia nos demuestra que el tratamiento uso de maíz intercalado resulta Dominado por el tratamiento uso de maíz como barrera y monocultivo. Esto significa que aunque con este tratamiento se obtengan mayores beneficios netos que con el monocultivo se incurre en mayores costos.

Cuadro de Retorno Marginal

Tratamientos	Total de Costos que varían (U\$/ha)	Costo Marginal	Beneficios Netos (U\$/ha)	Ingreso Marginal	TRM
Monocultivo	34.53	----	375.23	----	
Maíz Barrera	38.60	4.07	486.40	111.17	2731%

El análisis marginal muestra que al usar la tecnología maíz como barrera asociado al cultivo de chiltoma se obtiene un retorno de 2731%, es decir, que por cada dólar que el productor invierte en la producción de este rubro recupera el US\$1 y U\$27.31 más.

1.5 USUARIOS

Todos los pequeños y medianos productores de chiltoma

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1. Económicos

1. Se generan mayores ingresos
2. Se reducen los costos de producción

2.2. Sociales

Las familias productoras conocen sobre prácticas culturales de fácil aplicación y que son efectivas en el manejo de poblaciones de una de las plagas claves del cultivo de chiltoma.

2.3. Ambientales

- No hay contaminación ambiental debido a que no se usan productos químicos
- No hay riesgos de intoxicaciones humanas

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

- Realizar la primera siembra de maíz en barrera en el terreno de transplante cuando se establezca el semillero de chiltoma para garantizar que cuando se realice el transplante ya está entrando en etapa de floración, esto con el objetivo de proteger la floración inicial (15 – 20%).
- Al momento del transplante se realiza la segunda siembra de maíz como barrera alrededor de la parcela de chiltoma, esto con el objetivo de hacer coincidir las floraciones de ambos cultivos.
- Realizar una tercera siembra de maíz una semana después del transplante con el objetivo de proteger la segunda cosecha.
- Realizar recuentos semanales evaluando 50 plantas en 5 estaciones de 10 plantas cada una, destrucción de frutos caídos y/o afectados.
- Usar el umbral de acción de 1 picudo por 50 botones florales evaluados en caso de tomar la decisión de aplicar un producto químico.
- Es importante señalar que se deben de hacer coincidir las floraciones de ambos cultivos, para esto se deben de seleccionar variedades de maíz con un ciclo de floración que coincida con el de la chiltoma. Esto está de acuerdo al comportamiento de las variedades de maíz en las diferentes zonas.
- Para reforzar la acción del maíz se puede establecer una hilera de maíz cada 10 hileras de chiltoma.

IV. SOPORTE TECNICO

CATIE. 1993. GUIA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS DEL CULTIVO DE CHILE. Programa de Mejoramiento de Cultivos Tropicales. Serie Técnica. Informe Técnico/CATIE N° 201. Turrialba, Costa Rica. 168 ps.

CIMMYT. 1988. La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos. Un manual metodológico de evaluación económica. México. D. F. México: CIMMYT.

COTO, D. 1996. EL PICUDO DEL CHILE (*Anthonomus eugenii* Cano) SU RECONOCIMIENTO Y POSIBLE MANEJO. Hoja Técnica N° 19. (Obtenida vía Internet), Turrialba, Costa Rica. 4 ps.

MIDINRA. 1983. MANUAL TECNICO DE LA CHILTOMA. Comité Técnico de Hortalizas. Dirección de Capacitación. 19 ps.

RILEY, D. 1995. THE PEPPER WEEVIL AND ITS MANAGEMENT. The Texas A&M University System. (Obtenido vía Internet). 3 ps.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA EL MANEJO DE INSECTOS PLAGAS DEL TOMATE EN CUATRO LOCALIDADES DE MANAGUA. 1994.

1.2 VENTAJAS

- Reduce significativamente la incidencia de virosis en el cultivo de tomate transmitida por mosca blanca y los daños ocasionados por gusanos del fruto.
- Alternativa adecuada para reducir el uso de plaguicidas
- Induce en los productores habilidades para aplicar técnicas sencillas de muestreo y observación.

1.3 RESTRICCIONES

- Si no se realizan los recuentos de poblaciones de mosca blanca en su momento, se corre el riesgo de que el cultivo se vea seriamente afectado por la virosis.
- Si no se realizan recuentos y observación sistemática podrían incrementarse las poblaciones de gusanos del fruto afectando directamente la parte comercial.

1.4 COSTOS DE LA TECNOLOGÍA

El presupuesto parcial indica que las practicas MIP tienen mayores costos que varían en comparación al manejo tradicional con US\$214.07 y US\$159.35 respectivamente, sin embargo, las practicas MIP tienen los mayores beneficios netos con US\$1594.18.

Cuadro Presupuesto parcial

CONCEPTO	TRATAMIENTOS	
	Manejo tradicional	Manejo MIP
Rendimiento medio (Kg/ha)	11342	17554
Rendimiento ajustado (Kg/ha)	10207	15798
Beneficio bruto (US\$)	1294.98	1808.25
Total costos variables (US\$)	159.35	214.07
Beneficio neto (US\$)	1135.62	1594.18

El análisis marginal nos muestra que al realizar las practicas de manejo integrado de plagas en el cultivo del tomate se incurrirá en un costo adicional que a vez genera un ingreso marginal de US\$513.27 representando una tasa

de retorno marginal del 938 %, lo que indica que por cada dolar invertido se obtendrá US\$ 9.38 de utilidad.

Cuadro de Retorno Marginal

Tratamientos	Costos que varían	Costo Marginal	Ingresos que varían	Ingreso Marginal	TRM
Manejo Tradicional	159.35		1294.98		
Manejo MIP	214.07	54.71	1808.25	513.27	938%

1.5 USUARIOS

Este menú de tecnologías puede ser recomendado para implementarse, mayormente entre pequeños y medianos productores de cualquier región o zona del país donde existan problemas con mosca blanca y gusanos del fruto en el cultivo de tomate.

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1. Económicos

- Se obtienen mejores rendimientos
- Se incrementan los ingresos económicos

2.2. Sociales

Muchos productores dejaron de sembrar este rubro debido al grave problema causado por la presencia de mosca blanca, transmisora de virosis, la cual no permitía obtener rendimiento alguno. Al encontrar medidas de manejo para la mosca blanca se empezaron a obtener rendimientos de frutos los cuales se vieron afectados por la presencia de los gusanos del fruto mermando los rendimientos y causando pérdidas económicas. Actualmente se han identificado prácticas integrales del cultivo que han permitido manejar las poblaciones de mosca blanca y del complejo de gusanos del fruto esto ha motivado a los productores a continuar con la producción de este rubro. Se ha logrado fortalecer la capacidad de observación y toma de decisiones de los productores mediante su participación activa en las evaluaciones.

2.3. Ambientales

- Reducción significativa del uso de agroquímicos.
- Sustitución del uso de plaguicidas muy tóxicos y extremadamente tóxicos, por otros de moderada toxicidad e incluso inocuos a mamíferos.
- Consumo de tomate fresco o procesado con menos residuos de plaguicidas.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

Para el manejo de mosca blanca:

- Establecer barreras de sorgo quince días antes de la siembra del semillero con el objetivo de contrarrestar los fuertes vientos que arrastran adultos de mosca blanca.
- Establecer 3 hileras de frijol alrededor del semillero de tomate ocho días antes de sembrar la semilla de tomate. Esto se hace debido a que el frijol es más atractivo para la mosca por lo que se usa como trampa. Estas se revisan dos veces por semana, se limpian y se impregnan nuevamente con aceite.
- Establecer el semillero usando distancias entre hileras de 10 cm. a chorrillo ralo para evitar que las plántulas se zanconeen.
- Establecer estacas envueltas con plástico amarillo impregnadas de aceite #40 de motor las cuales sirven de trampa para los adultos.
- Realizar recuentos dos veces por semana tanto en el tomate como en el frijol. Para esto se deben de revisar 10 plantas en cinco estaciones para un total de 50 plantas por cada cultivo.
- Realizar una acción de control cuando se encuentre lo siguiente:
 - 0-10 moscas no aplicar
 - 10-15 moscas aplicar aceite de Neem
 - + de 15 moscas aplicar un químico
- En la etapa de transplante se debe de realizar el mismo procedimiento en cuanto a recuentos, estaciones y criterios de decisión.
- Los recuentos para mosca blanca se deben de mantener hasta aproximadamente 56-60 días después del transplante, después de eso la mosca ya no causa más daño al cultivo.

Para el manejo de gusanos del fruto

- Realizar recuentos dos veces por semana en las mismas estaciones usadas para mosca.
- Realizar una acción de control cuando se encuentre lo siguiente:
 - 7 larvas ó huevos solos (*Helicoverpa zea*) aplicar aceite de Neem ó Dipel
 - 2 masas de huevos ó masas de larvas (*Spodoptera spp*) aplicar aceite de Neem ó Dipel
 - Al encontrar 8% de frutos dañados por larvas aplicar aceite de Neem ó Dipel

IV. SOPORTE TECNICO

CATIE – INTA MIP. Informe de actividades 1994. Managua, Nicaragua.

MARÍN, CASTILLO, E. 1992. Estudio agro ecológico de la región III y su Aplicación al Desarrollo Agropecuario. 1ra. Ed. Managua, Nicaragua. Agencia Finlandesa para el desarrollo FINNIDA.

ORTÍZ, RAMIRO; BETANCO, JOSÉ A. 1993. Introducción al Análisis

Estadístico y Económico de Experimentos. Managua, Nicaragua.
PRODETEC – MAG – FINNIDA

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

INSECTICIDA ORGÁNICO PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE FRIJOL COMÚN (*Phaseolus vulgaris* L.).

1.2 VENTAJAS

- Reduce significativamente la incidencia de plagas en el cultivo de frijol.
- Alternativa adecuada para reducir el uso de plaguicidas
- Induce en los productores habilidades para aplicar técnicas sencillas de muestreo y observación.
- Sirve como fertilizante foliar aplicado al menos 39-40 días después de la siembra.

1.3 RESTRICCIONES

- Si no se cuenta con este recurso en la finca, se debe de comprar.
- Se debe de poner atención especial a la preparación y tiempo de viabilidad de la mezcla preparada.

1.4 COSTOS DE LA TECNOLOGÍA

Presupuesto parcial

CONCEPTO	TRATAMIENTOS	
	Insecticida orgánico	Insecticida químico
Rendimiento medio (Kg/ha)	799	780
Rendimiento ajustado (Kg/ha)	719	702
Beneficio bruto (US\$)	187.63	183.24
Costo de insecticida (US\$)	0	5.03
Costo de mano de obra (US\$)	1.18	1.18
Costo de barril (US\$)	2.66	0
Total costos variables (US\$)	3.85	6.22
Beneficio neto (US\$)	183.77	177.01 D

El análisis de Presupuesto parcial nos indica que los mayores beneficios netos se obtienen con el tratamiento insecticida orgánico, en comparación con el tratamiento uso de insecticida químico.

Análisis marginal

Tratamientos	Costos que varían	Costo Marginal	Ingresos que varían	Ingreso marginal	TRM
Insecticida Orgánico	3.85		187.63		
Insecticida Químico	6.22	2.37	183.24	4.38	185%

El análisis marginal muestra que al usar la tecnología insecticida orgánico se obtiene un retorno de 185%, es decir, que por cada dolar que el productor invierte en la producción de este rubro recupera el US\$1 y US\$1.85 más.

1.5 USUARIOS

- Todos los pequeños productores que tengan acceso a esta tecnología

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1. Económicos

- Es un recurso de bajo costo sobre todo si se encuentra disponible en la finca, en comparación con los métodos de manejo tradicionales que utiliza el productor.

2.2. Sociales

- Permite a las familias productoras aprender a como aprovechar los recursos y potencial natural que poseen en sus fincas.

2.3. Ambientales

- El uso de estiércol bovino elimina los riesgos de contaminación tanto al ambiente como a la salud de las familias productoras.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

- Realizar recuentos semanales en estaciones fijas utilizando un nivel de daño de 25% para las etapas vegetativa y reproductiva. Al alcanzar este nivel se deberá de realizar la aplicación del estiércol.
- La mezcla de estiércol bovino a aplicar se obtiene de la siguiente manera: depositar 30 a 36 deposiciones de estiércol en un barril (55 gls) a la mitad de agua por 15 días, remover a diario. El barril permanecerá tapado para lograr la fermentación, al finalizar los 15 días estará listo

para utilizarlo como insecticida repelente. Antes de su aplicación siempre se deberá de colar. La dosis a aplicar será 47 litros por hectárea.

- La mezcla después de 20 días se puede utilizar como fertilizante foliar.

IV. SOPORTE TECNICO

MAG – PRODETEC IV Región, 1992. Investigación – Validación – Capacitación en fincas de agricultores en Maíz, Frijol, Sorgo, Ajonjolí. Evaluación anual ciclo 91/92.

INTA – PRODETEC. IV Región, 1994. Diagnostico Participativo Granada 1995.

INTA – PRODETEC – FINNIDA. 1993. Informe Técnico Anual Masaya.

ORTIZ, R./ BETANCO, J. A. 1995. Taller análisis estadístico y Económico de experimentos.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA EL MANEJO DE GALLINA CIEGA (*Phyllophaga sp*) EN EL CULTIVO DE LA PAPA.

1.2 VENTAJAS

- ◆ Reduce los costos de producción
- ◆ Reduce los riesgos de contaminación al no hacer uso de productos tóxicos
- ◆ Brinda un margen de protección a los tubérculos de papa garantizando una producción de calidad.

1.3 RESTRICCIONES

- ◆ La accesibilidad del producto a las familias productoras es limitado ya que este producto se puede obtener solamente en la Universidad Nacional Agraria (Managua) y en la UCA Miraflores en Estelí

1.4 COSTOS DE LA TECNOLOGÍA

Presupuesto parcial

ACTIVIDADES	OPCIONES MIP	TESTIGO LOCAL
Rendimiento medio (kg/ha)	9208.00	9316.00
Rendimiento Ajustado (kg/ha)	7826.80	7918.60
Beneficios Brutos (U\$/ha)	1855.98	1880.10
Costos que Varían (U\$/ha)	239.20	393.34
Beneficios netos (U\$/ha)	1616.78	1486.76

Análisis marginal

En base al presupuesto parcial, se realizó el análisis marginal reflejando una tasa marginal de retorno (TRM) de **15.64%**, esto significa que por cada córdoba invertido en la tecnología MIP los productores obtienen ingresos adicionales de aproximadamente U\$0.15.

Tratamientos	Costos que varían	Costo Marginal	Ingresos que varían	Ingreso marginal	TRM
Opciones	239.20	154.13	1855.98	24.11	15.64%

MIP

Testigo Local

393.34

1880.10

1.5 USUARIOS

- ◆ El uso de hongos entomopatógenos para el control de *Phyllophaga spp* en papa constituye una opción de manejo viable de implementar por el pequeño y mediano productor.

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1 ECONOMICOS

- ◆ La tecnología propuesta (MIP) representa una alternativa de bajos costos, sin detrimento de una buena producción y de altos beneficios netos.

2.2 SOCIALES

- ◆ La tecnología propuesta presenta buena estabilidad, adaptándose a los sistemas de producción en fincas.

2.3 AMBIENTALES

- ◆ Esta tecnología representa menos riesgos a la contaminación ambiental y a la salud humana, garantizando productos con un mínimo o ningún residuo de tóxicos ya que estamos trabajando con productos netamente biológicos.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

- ◆ Una vez preparado el terreno se procede a aplicar al suelo una suspensión acuosa de una mezcla de los hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* en concentraciones de $4,4 \times 10^{10}$ conidias antes de la siembra.
- ◆ Una segunda aplicación se realiza al momento del aporque.
- ◆ Las aplicaciones se realizan durante horas en que la radiación solar es mínima y se debe de cubrir el producto aplicado inmediatamente después para evitar la inactivación del mismo.
- ◆ Para tomar la decisión de aplicar o no, se deben de hacer recuentos antes de la siembra y a partir de ese momento cada 15 días hasta la cosecha ya que esta plaga afecta directamente el producto final del cultivo.
- ◆ Usar el método de recuento de 30x30x30 cm tomando como umbral 3 larvas en 5 hoyos de 30x30x30 cm.

- ◆ El producto ya viene formulado, empacado y etiquetado con la cantidad necesaria por manzana, se debe de mantener en refrigeración, tener cuidado al manipularlo y tener en cuenta las horas de aplicación.

IV. SOPORTE TECNICO

INTA. 1995. Monitoreo de poblaciones e identificación de especies de *Phyllophaga spp* en zonas productoras del municipio de Estelí. In Informe Técnico Anual 1996.

INTA. 1995. Manejo integrado de *Phyllophaga spp* mediante el uso de hongos entomopatógenos. In Informe Técnico Anual, 1996.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

EFFECTO DE LA LEGUMINOSA DE COBERTURA *Vigna unguiculata* EN ROTACIÓN CON SORGO (*Sorghum bicolor*) AL CONTROL DE COYOLILLO (*Cyperus rotundus*) EN EL OCCIDENTE DE NICARAGUA.

1.2 VENTAJAS

- ◆ No incurre en el uso de herbicidas
- ◆ Incrementa los rendimientos hasta en un 30%
- ◆ Reduce los costos de producción
- ◆ Mantiene el efecto de reducción de poblaciones de coyolillo hasta por 40 días después de germinado el sorgo.
- ◆ Se aprovecha la parcela obteniendo un producto alternativo en la época de primera

1.3 RESTRICCIONES

- ◆ Se debe de tener cuidado con el período de espera entre la incorporación de la leguminosa y la siembra del cultivo ya que si estos rastrojos no están bien descompuestos puede haber afectación sobre el nuevo cultivo.

1.4. COSTOS DE LA TECNOLOGÍA

Análisis Económico

TRATAMIENTOS	LEGUMINOSA	BARBECHO
Costo/ Producción	U\$ 87.14	U\$ 60.76
Valor / producción	U\$ 142.27	U\$ 88.92
Beneficio neto	U\$ 55.13	U\$ 28.15

Análisis marginal

Tratamientos	Costos que varían	Costo Marginal	Ingresos que varían	Ingreso marginal	TRM
Barbecho	60.76		88.92		
Leguminosa	87.14	26.38	142.27	53.35	202%

En base al presupuesto parcial, se realizó el análisis marginal reflejando una tasa marginal de retorno (TRM) de 202%, esto significa que por cada dólar invertido en la tecnología MIP los productores obtienen ingresos adicionales de aproximadamente 2.02 dólares.

1.5. USUARIOS

- ◆ Esta tecnología es recomendable para áreas de pequeños y medianos productores principalmente

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1 ECONOMICOS

- ◆ La rentabilidad y fácil manejo de la práctica del sistema de rotación leguminosa en primera con sorgo en postrera para el control de coyolillo la hace una alternativa tecnológica sostenible, además del valor agregado que adquiere al utilizarse la leguminosa como grano de consumo humano y animal.

2.2 SOCIALES

- ◆ Se logra obtener un producto alternativo de alimentación en la época de primera.

2.3 AMBIENTALES

- ◆ Es inocuo al ambiente ya que no se incurre en contaminación por exposición a herbicidas de alta toxicidad.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

- ◆ La leguminosa de cobertura (*Vigna unguiculata*) se siembra en la época de primera a una densidad de 160 lb/mz a 40 cm entre hileras y 30 cm entre plantas depositando 2 semillas por golpe.
- ◆ Realizar recuentos de malezas utilizando cuadrantes de 25 cm² en 10 estaciones distribuidas en la parcela, contando el número de brotes de coyolillo para calcular la densidad.
- ◆ Realizar los recuentos a los 7, 23 y 43 días después de la germinación de la leguminosa.
- ◆ Incorporar la leguminosa en el terreno después de obtener la cosecha (aproximadamente a los 60 días después de germinación) y sembrar el sorgo en postrera aproximadamente entre los 23 y 25 días después de incorporada para dar tiempo a una buena descomposición de la cobertura.

IV SOPORTE TECNICO

BERRIOS H. J. 1993. Caracterización y efecto de Leguminosa como abono verde en tres cultivos de postrera. EN : Resultados de Investigación del Centro Experimental del Algodón. Ciclo Agrícola 1992 – 1993 15-30p Ministerio de Agricultura, Nicaragua.

CNIGB, 1991, Guía Tecnológica para el manejo del sorgo. Ministerio de Agricultura. Nicaragua.

De la Cruz Ramiro, Merayo Arnoldo. 1990 Manejo de *Cyperus rotundus* L., en algunas áreas tropicales. EN Manejo Integrado de Plagas No 16 Junio 1990 41 – 46 p CATIE, Costa Rica.

GAMBOA W., J. VANDERNEER. 1989. Observaciones preliminares en tres Agroecosistemas y la presencia de *Cercospora* sp en el coyolillo (*Cyperus rotundus* L.) en algunas áreas tropicales EN: Manejo Integrado de Plagas No. 12, Junio 1989.33p CATIE Costa Rica.

INTA. 1994. Diagnostico Fitosanitario del Programa MIP, Informe INTA 1994. Managua, Nicaragua.

INTA. 1995. Diagnostico agro socioeconómico para definir problemática tecnológica de Pequeños y medianos productores en la Región 2 de Nicaragua. Informe INTA 1995. León.

Pitty A., R. Muñoz. 1991. Guía Práctica para el manejo de malezas 148 p. Agosto 1991. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

STAVER C. 1996. Comunicación Personal.

VANTSINJEN G. 1993. La preparación del suelo con abonos verdes una alternativa para cultivos de postrera. EN III Congreso sobre generación y transferencia de tecnologías Agropecuaria. Resúmenes UNA FINNIDA, Abril 1993 71p COSUDE, Nicaragua.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

USO DE FRÍJOL MUNGO (*Vigna radiata*) COMO CULTIVO TRAMPA DE PLAGAS CLAVES DE AJONJOLÍ (*Sesamun indicum*) EN UN SISTEMA ASOCIADO EN FRANJAS.

1.2. VENTAJAS

- ◆ El uso de frijol mungo como cultivo trampa es efectivo ya que es apetecido por las plagas claves del ajonjolí.
- ◆ Es más rentable la producción con este sistema ya que además de obtener producción de grano para alimentación humana y de animales, se puede guardar semilla para los próximos ciclos.

1.3. RESTRICCIONES

- ◆ El ciclo del mungo es apenas de 90 días en comparación con el ciclo de las variedades de ajonjolí, por tanto se ve afectada una parte de la etapa de fructificación.

1.4. COSTOS DE LA TECNOLOGÍA

Relación Costo-Beneficio

ACTIVIDADES (AJONJOLÍ)	ASOCIADO EN FRANJAS	EN MONOCULTIVO
Costo/ Producc U\$	75.37	73.80
Valor / producc. U\$	178.73	156.50
Beneficio neto U\$	103.36	82.69

Análisis marginal

En base al análisis económico, se realizó el análisis marginal reflejando una tasa marginal de retorno (TRM) de 1315%, esto significa que por cada dólar invertido en la tecnología MIP los productores obtienen ingresos adicionales de aproximadamente 13.15 dólares.

Tratamientos	Costos que varían	Costo Marginal	Ingresos que varían	Ingreso marginal	TRM
En monocultivo	73.80		82.69		

		1.57		20.66	1315%
Asociado en franjas	75.37		103.36		

1.5. USUARIOS

- ◆ Todos los pequeños y medianos productores de ajonjolí.

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1 ECONOMICOS

- ◆ Al usar esta tecnología se eleva el beneficio neto en un 25% en comparación con el monocultivo.

2.2 SOCIALES

- ◆ El cultivo trampa de mungo es una tecnología efectiva y rentable para el manejo de plagas claves del ajonjolí, por lo que se recomienda su difusión a los productores de este rubro.

2.3 AMBIENTALES

- ◆ El uso de esta práctica contribuye al equilibrio ecológico y disminuye los riesgos de intoxicación al reducirse el número de aplicaciones de plaguicidas

III DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

- ◆ Establecer el frijol mungo en franjas en los bordes de la parcela de ajonjolí.
- ◆ Realizar recuentos en ambos cultivos en 5 estaciones de un metro lineal cada una, a los 34, 43, 57, 63 y 69 días después de la siembra del ajonjolí.
- ◆ Tomar decisiones de control cuando se observa 40% de defoliación del ajonjolí en la etapa vegetativa, ó 15% de defoliación en etapa reproductiva, utilizando el criterio de 1 chinche promedio en las 5 estaciones evaluadas.
- ◆ Utilizar productos de baja toxicidad.

IV. SOPORTE TECNICO

ANTÓN T., W. AMADOR. 1997. Dinámica de plagas y depredadores del frijol mungo en tres sistemas de producción. EN: I Congreso regional de manejo integrado de plagas. Grupo regional MIP. León Nicaragua.

BERRÍOS H. J. 1993. Caracterización y efecto de leguminosas como abono verde en tres cultivos de postera. EN: Resultados de investigación del centro experimental del algodón, ciclo agrícola 1992-1993. 15-30 p. Ministerio de agricultura. Nicaragua.

GR-MIP (Grupo regional del occidente de Manejo Integrado de Plagas). 1996. Informe del primer encuentro con productores de ajonjolí. Chinandega, Nicaragua.

INTA. 1998. Informes del Programa manejo integrado de plagas del año 1997. INTA-León. León, Nicaragua.

NAVARRETE Á. 1997. Perfil socioeconómico del cultivo del ajonjolí. INTA. 3-p. Nicaragua.

I. INFORMACION GENERAL

1.1. NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

USO DE LA VARIEDAD DE BANANO FHIA - 01 TOLERANTE A SIGATOKA NEGRA (*Mycosphaerella fijiensis* var. *diformis*).

1.2. VENTAJAS

- ◆ Es más precoz que otros materiales criollos
- ◆ Es más productiva
- ◆ Es tolerante a Sigatoka Negra mostrando aproximadamente un 5% de afectación de área foliar.

1.3. RESTRICCIONES

- ◆ Costo de la semilla para iniciar el establecimiento
- ◆ Produce menor número de hijos
- ◆ La cultura de los productores es una limitante para su uso

1.4. COSTOS DE LA TECNOLOGÍA

Presupuesto parcial

CONCEPTO	FHIA-01	CRIOLLO
Rendimiento de campo dedos ha ⁻¹	1045772	643552
Rendimiento ajustado (10%) dedos ha ⁻¹	941195	579197
Ingreso bruto	5579.67	3433.67
Costo que varia:		
Semilla (US\$)	701.31	210.39
Total costo que varia (US\$)	701.31	210.39
Beneficio neto (US\$)	4878.35	3223.28

Análisis marginal

En base al presupuesto parcial, se realizó el análisis marginal reflejando una tasa marginal de retorno (TRM) de 337.1%, esto significa que por cada dólar invertido en el cambio a la tecnología MIP los productores obtienen ingresos adicionales de aproximadamente 3.37 dólares.

Tratamientos	Costos que Varían	Costo Marginal	Beneficios Netos	Beneficio Marginal	TRM %
Criollo	210.39	0	3223.28	0	

FHIA-01	701.31	490.92	4878.35	1655.06	337.1%
----------------	--------	--------	----------------	---------	--------

1.5. USUARIOS

- ◆ Todos los productores de las zonas con tradición de sembrar musáceas.

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1 ECONOMICOS

- ◆ Los ingresos incrementan debido a sus características de producción que presenta esta variedad.

2.2 SOCIALES

- ◆ Los productores conocen una tecnología con mayores ventajas que las criollas tradicionales y aprenden a cambiar su cultura para aceptarla mediante la observación y discusión.

2.3 AMBIENTALES

- ◆ Al ser más tolerante a Sigatoka Negra, se realizan menos aplicaciones de pesticidas incurriendo así en una menor contaminación del medio ambiente y menores riesgos a la salud humana.

III DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

- ◆ Realizar la práctica de mondado y desinfección a la semilla de FHIA-01 para prevenir cualquier problema fitosanitario.
- ◆ Establecer la plantación a una distancia de 4 m entre hileras y 3 m entre plantas.
- ◆ Realizar labores culturales periódicamente (deshoje, deschire, chapia, caseo, etc.)

IV. SOPORTE TECNICO

Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA). -----. Guía Tecnológica MIP-Musáceas, 16.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA). 1994. Seminario sobre Manejo Agronómico del Cultivo de las Musáceas (Plátano Guineo).

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

USO DE VPN Y UMBRAL ECONÓMICO PARA EL MANEJO DE (*Spodoptera exigua*) EN CEBOLLA EN 11 COMUNIDADES DE LOS MUNICIPIOS DE SÉBACO, DARIO Y SAN ISIDRO.

1.2 VENTAJAS

- ◆ Disminuye los costos de producción al reducir el número de aplicaciones contra *Spodoptera exigua* (tradicionalmente se realizan hasta 14, con el uso de esta tecnología se reducen hasta en 4).
- ◆ Se obtiene un producto con características aceptables para el mercado externo (cebolla sebaqueña) y para la exportación (cebolla amarilla) en cuanto a contenido de químicos.
- ◆ Incrementa los rendimientos hasta en un 17% con respecto a la práctica tradicional.
- ◆ Permite obtener mejores ingresos.

1.3 RESTRICCIONES

- ◆ Existen limitantes en la consecución del producto VPN en cuanto a conocimiento sobre donde comprarlo.
- ◆ El mal manejo de este producto biológico puede reflejarse en una baja efectividad sobre las poblaciones de la plaga. (hora de aplicación, almacenamiento).

1.4 COSTOS DE LA TECNOLOGÍA

Presupuesto parcial

CONCEPTO	TECNOLOGIAS		
	Promedio	VPN/Umbral	Convencional
N° de aplicaciones		4	14
Costo por aplicación (US\$)		10.07	9.78
Costos que varían (US\$)		40.28	136.92
Rendimiento (qq/ha)		545.72	459.72
Precio Unitario (US\$)		5.92	5.92
Beneficio Bruto (US\$)		3230.66	2721.54
Beneficio Neto (US\$)		3190.38	2584.62

Análisis marginal

En base al presupuesto parcial, se realizó el análisis marginal reflejando una tasa marginal de retorno (TRM) de 626.82%, esto significa que por cada dólar invertido en la tecnología MIP los productores obtienen ingresos adicionales de aproximadamente 6.26 dólares.

Tratamientos	Costos que varían	Costos Marginales	Beneficios Netos	Beneficios Marginales	TRM %
Testigo	136.92		2584.62		
VPN/Umbral	40.28	96.64	3190.38	605.76	626.82%

1.5 USUARIOS

Las familias productoras de cebolla en Nicaragua.

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1 ECONOMICOS

- ◆ Reducción de costos de producción ya que el manejo de plagas representa un 40% del total de los costos.

2.2 SOCIALES

- ◆ Mayor disponibilidad de frutos para el consumidor con buena calidad, con mínimos niveles de residuos de químicos.
- ◆ Aprovechamiento de la mano de obra familiar ya que es una tecnología sencilla de aplicar.

2.3 AMBIENTALES

- ◆ Disminuye los riesgos de contaminación ambiental por el uso de productos de alta toxicidad para el manejo de esta plaga. También disminuye los riesgos de intoxicación en las familias productoras.

III DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

- ◆ El uso de esta tecnología consiste en la realización de recuentos semanales en la plantación, revisando 10 estaciones de 10 plantas cada una para un total de 100 plantas evaluadas distribuidas en el área.
- ◆ Utilizar criterios de decisión como son: aplicar cuando se encuentre 5% de plantas afectadas (5 plantas por las 10 estaciones), o cuando se encuentre dos masas de huevecillos de *Spodoptera exigua* a partir de los 15 días después del transplante.
- ◆ Si se encuentran estos umbrales se aplica el VPN que se encuentra en estado congelado. Diluir la dosis en la cantidad de agua necesaria para cubrir el área sembrada.

- ◆ El VPN se puede obtener en el Laboratorio de Control Biológico de la UNAN-León y viene preparado en dosis según el tamaño del área sembrada.

IV. SOPORTE TECNICO

INTA. 1998. Informes del Programa Manejo Integrado de Plagas del año 1997. INTA-Matagalpa. Matagalpa, Nicaragua.

CIMMYT. 1988. La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos. Un manual metodológico de evaluación económica. México. D. F. México: CIMMYT.

PEDROZA PACHECO, H. 1996. Técnicas de análisis estadístico para validación de opciones tecnológicas. Dirección de Generación y Transferencia de tecnología agropecuaria/INTA. Managua, Nicaragua. 35 ps.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

USO DE SEMILLERO TAPADO DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum* MILL.) EN SEIS LOCALIDADES DE MATAGALPA Y JINOTEGA.

1.2 VENTAJAS

- ◆ Disminuye las pérdidas en los rendimientos incrementando estos hasta en un 28% al disminuir la incidencia de virosis hasta en un 50% como un efecto de aislamiento de la mosca blanca.
- ◆ Reduce el número de aplicaciones contra Mosca blanca.
- ◆ Se mejoran los ingresos económicos de las familias productoras de tomate.
- ◆ Garantiza protección de las plantas hasta por un período de días después del trasplante.

1.3 RESTRICCIONES

- ◆ Los costos de producción se incrementan en comparación con la práctica tradicional por la adquisición de la tela agribon.

1.4 COSTOS DE LA TECNOLOGÍA

Presupuesto parcial

ACTIVIDADES	TECNOLOGIAS	
	Tapado	Convencional
Promedio		
Costos que varían (US\$)	24.89	16.30
Rendimiento (cajas/ha)	734.08	553.83
Precio Unitario (US\$)	1.48	1.48
Beneficio Bruto (US\$)	1087.96	820.81
Beneficio Neto (US\$)	1063.06	804.51

Análisis marginal

En base al presupuesto parcial, se realizó el análisis marginal reflejando una tasa marginal de retorno (TRM) de 3009.77%, esto significa que por cada dolar invertido en la tecnología MIP los productores obtienen ingresos adicionales de aproximadamente 30.09 dólares.

Tratamientos	Costos que varían	Costos Marginales	Beneficios Netos	Beneficios Marginales	TRM %
Testigo	16.30		804.51		

Tapado	24.89	8.59	1063.06	258.54	3009.77%
---------------	-------	-------------	---------	---------------	-----------------

1.5 USUARIOS

- ◆ Las familias productoras de tomate en Nicaragua.

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1 ECONOMICOS

- ◆ Los productores mejoran sus ingresos mediante el incremento en la producción y reducción del número de aplicaciones.

2.2 SOCIALES

- ◆ Se cuenta con un producto con mínimo contenido de residuos de químicos para el consumo fresco destinado al mercado local.

2.3 AMBIENTALES

- ◆ Se reducen los riesgos de contaminación ambiental por el uso excesivo de plaguicidas de alta toxicidad.
- ◆ Se reducen los riesgos de intoxicación para las familias productoras de tomate.

III DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

- ◆ Se realiza la siembra del semillero en bancos previamente desinfectados, a chorrillo ralo y a una distancia de 10 cm entre hileras, se riega y se tapa con ramas secas u hojarasca para ayudar a preservar la humedad.
- ◆ Una vez que ha germinado la semilla (3-4 DDS) se procede a quitar la cobertura y a instalar la tela agribón para proteger el semillero contra el ataque de mosca blanca. La tela debe quedar a una altura que permita el desarrollo adecuado a las plántulas.
- ◆ El semillero permanece tapado haciendo revisiones periódicas del estado de las plántulas hasta la etapa de transplante, cuando ya tienen el tamaño y edad deseados.
- ◆ Una vez transplantado el semillero se realizan recuentos a los 15, 30 y 45 DDT para manejar las poblaciones de mosca blanca que inciden en esta etapa, tomando medidas de control según los umbrales establecidos:
 - 0 - 10 moscas no aplicar
 - 10 -15 moscas aplicar aceite de Neem
 - + de 15 moscas aplicar un químico

- ◆ De esta manera el semillero se protege contra el ataque de mosca blanca en la etapa de plántula que es una de las más susceptibles a la virosis transmitida, esta se manifiesta hasta después del trasplante y se traduce en frutos de mala calidad o simplemente la planta no llega a producir.

IV. SOPORTE TECNICO

CIMMYT. 1988. La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos. Un manual metodológico de evaluación económica. México. D. F. México: CIMMYT.

INTA. 1998. Informes del Programa Manejo Integrado de Plagas del año 1997. INTA-Matagalpa. Matagalpa, Nicaragua.

PEDROZA PACHECO, H. 1996. Técnicas de análisis estadístico para validación de opciones tecnológicas. Dirección de Generación y Transferencia de tecnología agropecuaria/INTA. Managua, Nicaragua. 35 ps.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

MANEJO DEL GUSANO COGOLLERO (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) EN MAÍZ (*Zea mays* L.).

1.2 VENTAJAS

- Disminuye los daños causados por el cogollero del maíz.
- Reduce los costos de producción al no hacer aplicaciones innecesarias manteniendo los rendimientos. De 6 a 1 aplicación
- Reduce los riesgos de contaminación al hacer uso de productos que no son tóxicos.
- Induce en los productores habilidades para aplicar técnicas sencillas de recuentos.

1.3. COSTOS DE LA TECNOLOGIA:

Costos variables (US\$)

Actividad	Manejo tradicional	MIP
M.O. Recuentos		U\$2 x 8 rec = U\$16.00
M.O. Aplicación	U\$6 x 6 = U\$36.00	\$6 x 1 = U\$6.00
Productos:		
Clorpirifos (Lorsban)	U\$11.7x 6 = U\$70.50	
Azadirachtin (Nim 25)		U\$3.5 x 1 = U\$3.50
Aserrín (40 lb)		U\$0.9 x 1 = U\$0.90
Total	U\$106.50	U\$26.40

Se puede decir que el cogollero se puede manejar con prácticas sencillas de recuentos y uso de productos botánicos como el Nim 25 aplicado al cogollo en forma de cebo, y darnos cuenta que esto representa 4.0 veces menos costos en comparación con el uso de productos sintéticos muchas veces utilizados por el productor.

II BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍAS

2.1 Económicos:

A través de varios trabajos realizados se ha llegado a la conclusión de que el cogollero prácticamente no es un problema principal en cultivos de maíz, sin embargo, en algunas zonas se hace necesario tomar alguna medida de manejo.

Se ha encontrado que esta plaga puede causar hasta un 60% de pérdidas en los rendimientos cuando las poblaciones son excesivas. Sin embargo, se ha visto que utilizando prácticas sencillas de MIP se ha logrado disminuir la incidencia de la plaga y obtener rendimientos aceptables por los productores, es decir, logran obtener ganancias.

2.2 Social

Se han logrado identificar opciones de bajos insumos y costo para enfrentar a esta plaga y que son de fácil aplicabilidad por ser adoptadas por los productores.

2.3 Ambiental

Contribuye a disminuir la contaminación ambiental al hacer uso de productos botánicos que no son tóxicos.

Reducción en el número de intoxicaciones por mal manejo de productos químicos.

Reducción de costos de producción al hacer uso de aplicaciones solo cuando es necesario a través de los recuentos.

2.4 Usuarios

Pequeños y medianos productores de maíz en todo el país.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA

3.1 Recuentos

¿Por qué hacer recuentos?

Porque de esta manera podemos saber cuanta plaga tenemos en el maizal y cuando tomar una acción para controlarla.

3.2 ¿Cuándo hacer el recuento?

A partir de la primera semana después que nace el maíz, desde entonces los papalotes del cogollero ponen sus huevos en las plantitas. El recuento debemos realizarlo una vez por semana hasta que la planta inicie la formación de chilotes.

3.3 ¿Cómo hacer el recuento?

Para saber cuánto daño puede hacer el cogollero y cuanto se puede perder en la cosecha de maíz, hay que hacer recuento. Se cuentan las plantas de maíz que presentan daño reciente en el cogollo. Si el daño es reciente, hay excremento húmedo y el gusano está dentro.

Se toman cinco puntos de 20 plantas cada uno bien distribuidos en el campo se pueden hacer en las esquinas y el centro. Entonces revisaremos 100 plantas en total. En cada punto se cuentan las plantas con daños recientes.

3.4 Umbral de acción

Si encontramos que de las 100 plantas revisadas tenemos 40 cogollos dañados, significa que tenemos un 40% de daño y es hora de tomar una medida de control.

IV. SOPORTE TECNICO

- -----, 1988. Determinación de períodos críticos y niveles de infestación del cogollero en el cultivo del maíz.
- -----, 1988. Efecto de períodos críticos y niveles de infestación por cogollero para la producción de chilote en maíz de primera.
- -----, 1990. Períodos críticos de protección contra el cogollero para la producción de chilote de maíz de riego y primera.
- INTA. -----, Controle el cogollero en su maizal. Plegable. Programa Nacional de Granos Básicos y MIP de INTA.
- -----, 1993. Proyecto uso seguro y racional de plaguicidas. Logros del proyecto 1989-1993.
- -----, 1996. Manual de Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de maíz. Material utilizado en la capacitación a técnicos de INTA y otras instituciones en todas las regiones atendidas por INTA.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

COMO SELECCIONAR SEMILLA Y USO DEL MONDADO PARA SIEMBRA DE GUINEO Y PLÁTANO

1.2 VENTAJAS

- Previene los daños causados por: MOKO, MAL DE PANAMA, NEMATODOS Y PICUDO NEGRO.

1.3 COSTOS

ACTIVIDAD /INSUMO	COSTO /MZ (US\$)
Diazinon (Diazinon 60 EC)	3.00
Agua	0.50
Barril	5.92
Mancozeb (Dithane M 45)	1.50
MO tratamiento (pelado)	5.92
Total	16.85

II. BENEFICIOS

- Utilizando semilla sana de guineo y Plátano ayuda a ser sostenible la producción por varios años.
- Se disminuyen las aplicaciones de productos químicos.
- Disminuye los riesgos de intoxicación

2.1 Usuarios

Pequeños y medianos productores inclusive para grandes productores. Es recomendado se realice en cualquier parte del territorio nacional.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA

Esta tecnología se puede subdividir en cuatro tecnologías las que se detallan a continuación:

a. Selección de la cepa

- Seleccione lotes de plantas de 2 a 3 años de edad libres de plagas.

- Seleccione los hijos de espada de 3 a 4 meses de edad, estos tendrán más o menos 2 metros de altura y con un peso de cepa (sin el pseudo tallo) entre 3 a 5 libras.
- Arranque cuidadosamente la cepa y elimine el pseudo tallo, arras del corno esto estimulará el crecimiento de mayor número de hijos.

b. Preparación de la cepa al día que se va a sembrar

- Limpie la cepa con machete
- Pele la cepa con el objetivo de eliminar; raíces secas o podridas, manchas necróticas y galerías.

c. Tratamiento de la cepa exactamente antes de sembrar

- **¡Cuidado!** cuando use cualquier plaguicida emplee siempre equipo de protección.
- Los rizomas peladas se colocan en un saco de yute o propileno
- Se sumergen 3 minutos en una solución de 500cc de diazinon más 500 gr de mancozeb en 100 litros de agua en medio barril.
- Escurrir el material sumergido

d. Siembra y cuidados de la Cepa

- Siémbrela inmediatamente después de ser tratada en hoyos de 12 pulgadas de hondo por entre 6 a 8 pulgadas de diámetros.
- Si no la puede sembrar el mismo día, no la exponga directamente al sol por más de 8 días.
- No la deje apilonada por varios días, ya que los picudos son atraídos y depositan sus huevos en ellas.
- La práctica más segura para obtención de cepas libres de plagas y enfermedades, es la de establecer lotes dedicados exclusivamente a la producción de “semilla”.

IV. SOPORTE TECNICO

- INTA. 1997. MIP – Musáceas. Guía Tecnológica N° 16. DSTA. Managua, Nicaragua. 72 ps.
- Plegable, SEMILLA sana presiembra de Guineo y Plátano, grupo Musáceas.
- Resultados de parcelas de validación de influencia del mondado en el material de siembra con relación al ahijamiento y desarrollo del plátano.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

MANEJO DE MOSCA BLANCA (*Bemisia tabaci* GENN.) EN SEMILLEROS DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum* MILL.).

1.2 VENTAJAS

- Reduce la incidencia de virósis en el cultivo de tomate
- Alternativa adecuada para reducir el uso de plaguicidas
- Induce en los productores habilidades para aplicar técnicas sencillas de muestreo.

1.3 Costos variables en semillero (US\$)

Actividad	Manejo tradicional	MIP
Semilla de frijol	--	0.30
Plástico amarillo	--	1.06
Aceite 40	--	0.88
M.O. siembra de frijol	--	0.60
M.O. recuentos semillero	--	1.18
Insecticida semillero	8.89	4.45
M.O. aplicación	1.18	0.60
Fungicida	8.29	--
M.O. aplicación	1.18	--
Total	19.54	9.07

Como se puede observar en el cuadro anterior, el empleo de MIP es de 2.15 veces menos costoso, en términos económicos, en comparación con el manejo tradicional que utilizan los productores para el manejo de mosca blanca en semilleros de tomate.

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1 Económicos

Es difícil atribuir solo al manejo de mosca blanca en semillero los beneficios económicos esperados, dado que MIP es la acción de muchos factores y tácticas para manejar un problema. Por tanto, no podemos decir que con solo sacar plantas sanas del semillero tenemos garantizado un retorno económico atractivo. Sin embargo, por los resultados obtenidos en parcelas de validación

podemos decir que con la implementación de MIP en el cultivo de tomate se ha llegado a obtener hasta un 137% de rentabilidad, cuando los beneficios obtenidos en las parcelas con MIP se compararon con las de manejo tradicional, como se demuestra en el cuadro siguiente:

Parcela	Localidades				
	tradicional	Pocho-cuape	Sn. Isidro Libertador	Sn. Isidro Cruz Verde No. 1	Sn. Isidro Cruz Verde No. 2
Costos variables		107.59	107.59	124.49	136.88
Rendimientos (ton/Ha)		3.88	6.96	10.00	9.00
Ingresos		337.91	480.78	623.06	572.08
Beneficio neto		230.31	373.18	498.57	435.19

Parcela	Localidades				
	MIP	Pocho-cuape	Sn. Isidro Libertador	Sn. Isidro Cruz Verde No. 1	Sn. Isidro Cruz Verde No. 2
Costos variables		119.42	139.61	153.85	145.77
Rendimientos (ton/Ha)		10.00	12.12	16.20	13.20
Ingresos		666.93	707.84	895.76	753.48
Beneficio neto		547.50	568.22	741.91	607.71
Incremento en Córdobas del uso p/MIP en relación al manejo tradicional.		317.16	195.04	243.34	172.51
Incremento de P/MIP en % del tradicional.		137%	52%	48%	39%

2.2 Social

A finales de los años 80, grandes áreas tradicionalmente tomateras de la zona central y pacífico de Nicaragua dejaron de cultivar tomate, fundamentalmente por el ataque de mosca blanca, consecuentemente muchas familias productoras se vieron de la noche a la mañana sin su fuente principal de recursos para su subsistencia.

2.3 Ambiental

- Reducción significativa del uso de agroquímicos
- Sustitución del uso de plaguicidas muy tóxicos y extremadamente tóxicos, por otros de toxicidad moderada e incluso inocuos a mamíferos.
- Consumo de tomate fresco o procesado con menos residuos de plaguicidas.

2.4 Usuarios

Este menú de tecnologías puede ser recomendado para implementarse, mayormente entre pequeños y medianos productores de cualquier región o zona de país donde exista problema con mosca blanca en tomate.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA

Consiste en combinar armónicamente diferentes métodos de control para evitar altas poblaciones de mosca blanca, estos métodos son:

3.1 Barreras vivas de sorgo

¿Por qué sembrar barreras vivas?

Porque detiene las poblaciones de mosca blanca transportadas por el viento.

3.2 ¿Cómo hacer la barrera?

- Siembra sorgo de porte bajo, 20 días antes de sembrar la semilla de tomate
- Siembre 4 surcos a chorrillo, a 3 varas del semillero, se debe escoger sorgo de porte bajo, para evitar la sombra en el semillero.

3.4 Cultivo Trampa de Frijol

¿Por qué sembrar el cultivo trampa?

Porque la mosca blanca cuando está enfrente de frijol y tomate prefiere al frijol, entonces en frijol podemos hacer algún control, sin afectar al tomate.

¿Cómo hacer el cultivo trampa?

- Siembre el frijol 10 días después de haber sembrado el sorgo
- Siembre de 4 a más surcos, a 1 vara del último surco de sorgo y a 1 vara del semillero. Siembre la semilla de frijol más usada en la zona.

3.5 Siembre del Semillero de Tomate

¿Cómo sembrar la semilla?

- Siembre la semilla de tomate 10 días después de haber sembrado el frijol, a esta edad el frijol tendrá varias hojas donde la mosca se puede quedar.
- Siembre al voleo o en surcos
- Trate que el semillero no quede muy tupido, para que la plantita aguante más tiempo en el semillero y así cuidarla mejor que en el campo definitivo.
- Cubra bien con tierra la semilla para evitar daños por hormigas
- Tapar el semillero con material de mayor accesibilidad en su zona.

3.6 Estacas Amarillas Pegajosas o Trampas Amarillas

¿Por qué usar trampas pegajosas?

Porque, la mosca blanca es atraída por el color amarillo y pegajosa para que la mosca se pegue y muera.

¿Cómo hacer las trampas amarillas?

- Corte estacas rollizas de madera de 14 pulgadas de largo y 2 pulgadas de grueso.
- Corte cintas de plástico amarillo de 2 pulgadas de ancho
- Envuelva la estaca como palo de piñata
- No envuelva 4 pulgada de la estaca para que entierre en el suelo

3.7 ¿Cuándo y como usar las trampas amarillas?

- Cuando destape el semillero coloque las estacas alrededor de este
- Ponga cada estaca a una distancia de 1 vara
- Al momento de poner las estacas, úntelas de aceite nuevo número 40
- Limpie las estacas cada dos días y otra vez úntelas con aceite 40

3.8 Recuentos

¿Por qué hacer recuentos?

Porque, a pesar de hacerle toda esa lucha para que la mosca no llegue al semillero, siempre existe el peligro de que algunas se nos crucen. Lo mejor es darse cuenta a tiempo para sacar a la mosca de allí y no nos enfermen las plantitas.

3.9 Recuento en el semillero

Marque 5 puntos en todo el semillero, cada punto debe tener 10 plantitas, entonces tendrá en total 50 plantitas; revise cada plantita y cuente el número de moscas, sume el número de moscas en las 50 plantitas.

3.10 Recuentos en el frijol

Marque puntos distribuidos a los 4 lados del semillero, en cada punto tome 10 plantas de frijol y de cada planta agarre un ramito de tres hojas, cuente las moscas que allí encuentre, sume el número de moscas de cada planta.

Umbrales de Acción (UA)

Si encontró:

- De 0 a 10 moscas: **No aplique nada** y regrese al día siguiente y repita el recuento.
- Más de 10 moscas: **Aplique aceite de Nim**, 100 cc en 20 litros de agua y repita el recuento después de 4 días de la aplicación.
- Más de 25 moscas: **Aplique** un producto químico para mosca blanca.

IV. SOPORTE TECNICO

- CATIE/INTA-MIP. ----- . Folleto El Crespo Llega al Tomate por la Mosca Blanca.
- Resultados de parcelas Demostrativas Tecnológicas, Control del Complejo de Lepidópteros y mosca blanca, en Limón, Sébaco y El Regadío, Ciudad Darío, años 93-94
- Resultados de parcelas Demostrativas, Evaluación de diferentes opciones tecnológicas para el manejo de insectos plagas del tomate en cuatro localidades de Managua. 1994.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

MANEJO DE GUSANOS DE FRUTO EN EL CULTIVO DE TOMATE (*LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL.).

1.2 VENTAJAS

- Reduce las pérdidas de frutos comestibles.
- Reduce los costos de producción dado que no se hace uso de aplicaciones innecesarias
- Reduce el riesgo de contaminación por uso de productos muy tóxicos
- Induce en los productores habilidades para aplicar técnicas sencillas de muestreo.

1.3 COSTOS DE LA TECNOLOGIA:

Costos variables (U\$)

Actividad	Manejo tradicional	MIP
M.O. Recuentos	--	\$2x8 rec=\$16.00
M.O. aplicación	\$6x8=\$48.00	\$6x3=\$18.00
Productos:		
Dipel + Diazinon	\$4.75x8=\$38.00	--
- Nim 25		\$6.7x3=\$20.00
Total	\$86.00	\$54.00

Como se puede observar el uso de prácticas sencillas de MIP para el manejo de los gusanos de fruto en plantaciones de tomate representa 1.6 veces menos costos en comparación con el manejo tradicional del productor representado por el uso de productos químicos.

II. BENEFICIOS

2.1 Económicos

A través de varios ciclos de cultivo se ha logrado llegar a una tecnología que ha disminuido los costos de producción, ha reducido los daños de la plaga y ha fortalecido la capacidad de los productores de evaluar, modificar e implementar nuevas opciones de manejo. Análisis de costos de producción muestran que el uso de extractos acuosos de Nim contra gusanos de los frutos ha representado un 6.30% con respecto a otras opciones que han representado hasta un 13% de los costos totales.

2.2 Social

Muchos productores dejaron de sembrar tomate en zonas tradicionalmente tomateras debido al acentuado problema de mosca blanca, motivo por el cual al no haber desarrollo de plantas por incidencia de virosis no había producción de tomate. Después de muchos esfuerzos en la búsqueda de solucionar este problema se logra encontrar algunas opciones de bajos insumos para el manejo de la mosca, pero al contar con producción de frutos se acentúan las incidencias de gusanos como: ***Helicoverpa zea* (elotero)**, ***Spodoptera exigua***, ***Spodoptera sunia* (cogolleros)**. Esto viene a causar serias pérdidas de producción.

Sin embargo, se ha logrado identificar algunas opciones de MIP que permiten manejar las poblaciones de esta plaga, realizando trabajos en conjunto con productores, obteniendo márgenes de ganancia positivos, lo cual ha devuelto la confianza entre muchos de ellos motivándolos a hacer uso de estas prácticas.

2.3 Ambiental

- Reducción significativa del uso de productos químicos al hacer uso de recuentos.
- Contribuye a disminuir la contaminación ambiental al hacer uso de productos botánicos que no son tóxicos como es el caso de Nim.
- Consumo de tomate fresco o procesado con menos residuos de plaguicidas.
- Induce al mejoramiento del sistema productivo al plantar árboles de Nim

2.4 Usuarios

A través de varios ciclos de cultivo se ha logrado llegar a una tecnología que ha disminuido los costos de producción, ha reducido los daños de la plaga y ha fortalecido la capacidad de los productores de evaluar, modificar e implementar nuevas opciones tecnológicas. Obviamente por ser una tecnología generada bajo las condiciones de los productores y con su participación directa, puede ser fácilmente adoptada en otras zonas del país donde las incidencias de gusanos de fruto representan un problema.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA

Consiste en la combinación de aplicaciones de Nim según datos de recuentos.

3.1. Recuentos

¿Por qué hacer recuentos?

Porque a pesar de manejar con cuidado otras plagas de inicio del cultivo, podemos llegar a perder todo o casi todo por acción de los gusanos de fruto. Al hacer recuentos, nos damos cuenta si tenemos gusanos o no en el tomatal, y sabremos si tenemos que ponernos en cuidado para cuidar la cosecha.

3.2. ¿Cómo hacer el recuento?

Como a los 30 días después del transplanta el tomate empieza a echar flores y esta es la señal que esperan los papalotes del elotero y cogollero para entrar al

tomatal buscando donde poner huevos. Entonces este es el momento para empezar a cuidarnos de los gusanos que se comen los frutos. Haremos recuentos dos veces por semana.

3.3. ¿Cómo hacer el recuento?

El recuento se realiza escogiendo cinco puntos bien distribuidos en el campo de tomate, en cada punto marque diez plantas seguidas sobre el mismo surco para revisar 50 plantas en total, en cada planta revise una hoja que esté cerca de un ramito de flores, situado en la parte de arriba y otro en la parte en medio de las plantas.

En cada hoja vea si hay huevos o gusanos, cuente con calma cuantos hay y apunto con claridad para sacar las cuentas al final, los huevos del elotero los pone solitos entonces se cuentan de uno en uno, pero el cogollero los pone diferente, los pone en masa o juntitos, entonces contaremos las masas o puños encontrados.

3.4 Umbral de acción

Vamos a tomar una medida de manejo dependiendo de qué nos dice el recuento. Si encontramos por las 50 plantas revisadas siete huevos solitos o gusanitos solos tomaremos una acción, igual si encontramos dos masas de huevos o masas de gusanitos.

Podemos aplicar entonces Nim 25 o torta molida de Nim que viene en bolsas listas para aplicar media manzana.

3.5. ¿Cómo hacer la aplicación?

En este caso el contenido de la bolsa se deja en remojo un día antes de la aplicación. Al día siguiente se cuele y se pone en la bomba de mochila para hacer la aplicación. Tres días después de cada aplicación se debe realizar nuevos recuentos para estar al tanto de cómo fue la acción de la aplicación y saber cómo está la presencia de los gusanos.

IV. SOPORTE TECNICO

- APRENDA MAS SOBRE LOS GUSANOS QUE SE NOS COMEN LOS FRUTOS DEL TOMATE. Material utilizado en el Taller Nacional de Hortalizas dirigido a técnicos de INTA y otras instituciones (3,4 y 5 de Julio de 1996). Elaborado con base en una serie de resultados obtenidos en trabajos con productores en zonas de generación participativa en Las Cañas, Esquipulas, Tisma, San Ramón.
- Resultados de seis parcelas establecidas en Las Cañas, Darío donde se trabajó con opciones de bajos insumos para el manejo integrado de plagas del tomate en Nicaragua.
- Resultados de validaciones de manejo integrado de plagas del tomate en parcelas demostrativas en diferentes localidades de Ticuantepe en la Región A2 del INTA.

I. DESCRIPCION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

MANEJO DE PALOMILLA DORSO DE DIAMANTE (*Plutella xylostella*) EN CAMPOS DE REPOLLO (*Brassica oleracea*).

1.2 VENTAJAS

- Reduce la incidencia de *Plutella* en el cultivo de repollo
- Disminuye las pérdidas de cosecha
- Induce en los productores habilidades para aplicar técnicas sencillas de muestreo.
- Alternativa adecuada para reducir el uso de plaguicidas.

1.3 RESTRICCIÓN O DESVENTAJA

Una desventaja es la accesibilidad del producto a productores de zonas muy alejados de la planta procesadora de productos botánicos.

1.4 Costos variables (US\$)

Actividad	Manejo tradicional	MIP
M.O. Recuentos	--	\$2x8 rec=\$16.00
M.O. aplicación	\$6x15=\$90.00	\$6x5=\$30.00
Productos:		
- Nim 25		\$13.5x5=\$67.50
- Decis	\$16.20x15=\$243.00	--
Total	\$333.00	\$113.50

En este caso el empleo de alternativas de MIP constituye 2.9 veces menos costos en comparación con el manejo tradicional que realizan los productores para el manejo de *Plutella* en campos de repollo.

Esto aunado a la disminución de aplicaciones de productos químicos que contaminan el medio ambiente.

II. BENEFICIOS

2.1 Económicos

El uso de productos a base de Nim ha demostrado ser muy efectivo a través de un sinnúmero de trabajos de experimentación y validación realizados durante muchos años, acompañados con la realización de recuentos, lo que permite hacer aplicaciones solo cuando sea necesario.

Estudios realizados en 1990 han demostrado que con el uso de torta de Nim se ha llegado a obtener hasta un 1,057% de rentabilidad en comparación con el uso de otros productos que utilizan tradicionalmente los productores.

2.2 Social

En el ciclo agrícola 83-84 en Nicaragua, infestaciones de esta plaga causó hasta un 100% de pérdidas económicas, motivo por el cual muchas familias productoras dejaron de sembrar hortaliza.

2.3 Ambiental

- Reducción significativa del uso de agroquímicos.
- Sustitución del uso de productos muy tóxicos tanto al ambiente como a la salud humana.
- Consumo de repollo fresco con menos residuos de plaguicidas.
- Induce al mejoramiento del sistema productivo al plantar árboles de Nim

2.4 Usuarios

A través de varios ciclos de cultivo se ha logrado llegar a una tecnología que ha disminuido los costos de producción, ha reducido los daños de la plaga y ha fortalecido la capacidad de los productores de evaluar, modificar e implementar nuevas opciones tecnológicas. Obviamente por ser una tecnología generada bajo las condiciones de los productores y con su participación directa, puede ser fácilmente adoptada en otras zonas del país donde las incidencias de gusanos de fruto representan un problema.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA

Consiste en la combinación de aplicaciones de Nim según datos de recuentos.

1 Recuentos

¿Por qué hacer recuentos?

Porque a pesar de manejar con cuidado otras plagas de inicio del cultivo, podemos llegar a perder todo o casi todo por acción de los gusanos de fruto. Al hacer recuentos, nos damos cuenta si tenemos gusanos o no en el tomatal, y sabremos si tenemos que ponernos en cuidado para cuidar la cosecha.

2¿Cómo hacer el recuento?

Como a los 30 días después del transplanta el tomate empieza a echar flores y esta es la señal que esperan los papalotes del elotero y cogollero para entrar al tomatal buscando donde poner huevos. Entonces este es el momento para empezar a cuidarnos de los gusanos que se comen los frutos. Haremos recuentos dos veces por semana.

3 ¿Cómo hacer el recuento?

El recuento se realiza escogiendo cinco puntos bien distribuidos en el campo de tomate, en cada punto marque diez plantas seguidas sobre el mismo surco para revisar 50 plantas en total, en cada planta revise una hoja que esté cerca de un ramito de flores, situado en la parte de arriba y otro en la parte en medio de las plantas.

En cada hoja vea si hay huevos o gusanos, cuente con calma cuantos hay y apunte con claridad para sacar las cuentas al final, los huevos del elotero los pone solitos entonces se cuentan de uno en uno, pero el cogollero los pone diferente, los pone en masa o juntitos, entonces contaremos las masas o puños encontrados.

4 Umbral de acción

Vamos a tomar una medida de manejo dependiendo de qué nos dice el recuento. Si encontramos por las 50 plantas revisadas siete huevos solitos o gusanitos solos tomaremos una acción, igual si encontramos dos masas de huevos o masas de gusanitos.

Podemos aplicar entonces Nim 25 o torta molida de Nim que viene en bolsas listas para aplicar media manzana.

5 ¿Cómo hacer la aplicación?

En este caso el contenido de la bolsa se deja en remojo un día antes de la aplicación. Al día siguiente se cuele y se pone en la bomba de mochila para hacer la aplicación. Tres días después de cada aplicación se debe realizar nuevos recuentos para estar al tanto de cómo fue la acción de la aplicación y saber cómo está la presencia de los gusanos.

IV. SOPORTE TECNICO

- CATIE. 1990. Guía para el manejo integrado de plagas del cultivo de repollo. CATIE/Proyecto Regional MIP. Turrialba, Costa Rica. Serie Técnica. Informe Técnico / CATIE; No. 150. 80 ps.
- INTA. 2002. Cultivo del Repollo. Guía Tecnológica No 23. Publicación DSA/INTA. Managua, Nicaragua. 42 ps.
- ZAMORANO. 1997. Manejo Integrado de Plagas en Hortalizas. Un Manual para extensionistas. Tegucigalpa, Honduras. 156 ps.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

MANEJO DEL COYOLILLO (*Cyperus rotundus*) CON ESCARDEADO O CULTIVO CONVENCIONAL EN SORGO GRANÍFERO (*Sorghum bicolor*) EN NICARAGUA.

1.2 VENTAJAS

- Retrasa el crecimiento del coyolillo casi en un 100%.
- Reduce en un 100% el uso de herbicidas (2 aplicaciones tradicionalmente).
- Contribuye a incrementar los rendimientos de grano.

1.3 RESTRICCIONES

- Demanda mayor uso de mano de obra al implementarse hasta 2 labores de cultivo.
- La realización de esta forma de control se puede ver limitada por las condiciones climáticas desfavorables, por ejemplo: las lluvias continuas que dificultan realizar efectivamente las labores, ya que suelos húmedos favorecen la recuperación de las malezas e impiden el trabajo de la maquinaria.

1.4 COSTOS DE LA TECNOLOGÍA

Cuadro de Beneficio costo

CONCEPTO	TRATAMIENTOS		
	Manejo químico 2,4-D Amina (500 cc/Mz)	Cultivo convencional (2 cultivos)	Sin ninguna labor
Rendimiento (qq/Mz)	45	62	28
Incremento (U\$)	1.00	2.01	---
Valor del incremento (U\$)	0.70	1.41	---
Costo / Tratamiento (U\$)	3.40	7.11	---
Beneficio - costo	1.22	1.17	---

El análisis de Beneficio – costo nos indica que existe una diferencia mínima obtenida 0.05 entre usar Cultivo convencional (2 cultivos) en comparación con el uso de Manejo químico 2,4-D Amina (500 cc/Mz), sin embargo, con el uso de cultivo convencional se incrementan los costos hasta en un 138% con respecto al uso de manejo químico.

1.5 USUARIOS

- Es recomendable para cualquier productor de sorgo ya sea grande, mediano o pequeño. Su implementación lógicamente requiere de infestaciones de coyolillo que por lo general se da en la zona del Pacífico de Nicaragua.

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1 ECONOMICOS

Aunque los valores de B/C resulten prácticamente iguales para las prácticas químicas y convencionales se puede observar el incremento en los rendimientos de 17 qq más en comparación donde se manejó coyolillo con químicos, lo cual representa U\$ 0.70 a favor de la tecnología uso de cultivo convencional.

2.2 SOCIALES

Esta práctica demanda mano de obra, contribuyendo con esto a dar empleo a obreros agrícolas.

2.3 AMBIENTALES

El uso de escardillos o cultivos tradicionales para el control de coyolillo sustituye el uso de herbicidas (2,4-D Amina), lo que hace a ésta práctica totalmente inocua para el medio ambiente.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

- El sistema convencional se realiza mecánica y eficientemente con una cultivadora a los diez a doce días después de la siembra realizando un escardeado suave.
- A los veinticinco días después de la siembra se realiza la segunda labor de escardeado acompañada de la fertilización a una dosis de 3 qq/Mz de urea 46%. Esto cuando se usa tractor y cuando se usa escardillo con bueyes, solamente se realiza esta labor a los veinticinco días después de la siembra.
- El control consiste en remover la tierra entre surcos y enterrar las malezas en crecimiento, teniendo cuidado de no enterrar el sorgo. Esta labor permite dar mejor sostén a la planta y mejor desarrollo al eliminar el coyolillo que compite fuertemente con el cultivo.

IV. SOPORTE TECNICO

PINEDA, L. 1997. Comportamiento de concentraciones de 2,4-D (Amina) vs cultivo convencional para el manejo de coyolillo (*Cyperus rotundus L.*) en el cultivo de sorgo granífero de Nicaragua. Informe Técnico Programa Granos Básicos, 1997. Managua, Nicaragua. 11 ps.

I. INFORMACION GENERAL

1.1. NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

PRÁCTICAS PARA EL MANEJO DE ACAROS EN EL CULTIVO DE CHILTOMA (*Capsicum annum L.*) EN NICARAGUA.

1.2. VENTAJAS

- No se hace uso de productos químicos altamente tóxicos.
- No requiere alta inversión de mano de obra
- El producto cosechado no contiene residuos de insecticidas químicos

1.3. RESTRICCIONES

- Consecución de azufre no en todas las zonas.

1.4. COSTO DE LA TECNOLOGÍA

Cuadro de Presupuesto parcial

CONCEPTO	TRATAMIENTOS		
	Caldo Sulfocálcico (25 cc/lit de agua)	Caldo Sulfocálcico (50 cc/lit de agua)	Testigo
Rendimiento medio (kg/ha)	11841	9040	9603
Rendimiento Ajustado (kg/ha)	10656.9	8136	8642.7
Beneficio Bruto de Campo (U\$/ha)	2864.04	2186.55	2322.72
Costo de Tratamiento (U\$/ha)/aplicación	6.78	13.59	0.00
Costo por 8 aplicaciones promedio	54.24	108.72	0.00
Total de Costos que varían	54.24	108.72	0.00
Beneficio Neto (U\$/ha)	2809.74	2077.82	2322.72

El análisis de Presupuesto parcial nos indica que los mayores beneficios netos se obtienen con el tratamiento uso de caldo sulfocálcico en dosis de 25 cc/lit de agua.

Análisis de Dominancia

Tratamientos	Total de Costos que varían	Beneficios Netos
Testigo	0.00	2322.72
Caldo sulfocálcico (25 cc/lit de agua)	54.24	2809.74
Caldo sulfocálcico (50 cc/lit de agua)	108.72	2077.82 D

El análisis de dominancia nos demuestra que el tratamiento uso de caldo sulfocálcico en dosis de 50 cc/lit de agua resulta Dominado por el tratamiento uso de caldo sulfocálcico en dosis de 25 cc/lit de agua y testigo. Esto significa que aunque con este tratamiento se obtengan beneficios netos no muy diferentes del testigo se incurre en mayores costos.

Cuadro de Retorno Marginal

Tratamientos	Total de Costos que varían (C\$/ha)	Costo Marginal	Beneficios Netos (C\$/ha)	Ingreso Marginal	TRM
Monocultivo	0.00	----	2322.72	----	
Maíz Barrera	54.24	54.24	2809.74	487.01	896%

El análisis marginal muestra que al usar la tecnología caldo sulfocálcico en dosis de 25 cc/lit de agua para manejo de ácaros en el cultivo de chiltoma se puede obtener un retorno de 896%, es decir, que por cada dólar que el productor invierte en la producción de este rubro recupera el US\$1 y US\$8.96 más.

1.5. USUARIOS

Todos los pequeños y medianos productores de chiltoma

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1. Económicos

3. Se generan mayores ingresos
4. Se reducen los costos de producción

2.2. Sociales

Las familias productoras conocen sobre prácticas culturales de fácil aplicación y que son efectivas en el manejo de poblaciones de una de las plagas claves del cultivo de chiltoma.

2.3. Ambientales

- No hay contaminación ambiental debido a que no se usan productos químicos
- No hay riesgos de intoxicaciones humanas.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

- El caldo sulfocálcico se prepara con 1 Kg de cal por 2 Kg de azufre en 10 lts de agua. Se pone a hervir removiendo la mezcla constantemente. El producto estará listo cuando presenta un color rojo vino. Se deja enfriar y se deposita en líquido en un recipiente oscuro para que la luz no le refleje directamente.
- La pasta que queda al final del recipiente se puede usar para curar heridas en árboles, para sellar después de una poda ó también para combatir la sarna en algunos animales. También puede ser usado para el control de algunas enfermedades, es muy usado en plantaciones de café.
- Se utiliza ½ litro de caldo por bombada de 20 litros.
- Realizar recuentos semanales evaluando 50 plantas en 5 estaciones de 10 plantas cada una, revisando las hojas terminales que es donde principalmente se ubican los ácaros.
- Usar el umbral de acción de 1 ácaro por 50 botones florales evaluados en caso de tomar la decisión de aplicar un producto químico.
- Es importante señalar que se este producto como cualquier otro se debe de aplicar en horas muy temprano por la mañana o por la tarde evitando las horas muy soleadas. Así mismo, protegerse al hacer la aplicación como con cualquier otro producto.

IV. SOPORTE TECNICO

CATIE. 1993. Guía para el manejo integrado de plagas del cultivo de chile. Programa de Mejoramiento de Cultivos Tropicales. Serie Técnica. Informe Técnico/CATIE N° 201. Turrialba, Costa Rica. 168 ps.

CIMMYT. 1988. La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos. Un manual metodológico de evaluación económica. México. D. F. México: CIMMYT.

I. INFORMACION GENERAL

1.1. NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

USO DEL INSECTICIDA BIOLÓGICO **SPINTOR (Spinosad)** PARA CONTROL DE COGOLLERO (*Spodoptera frugiperda* J. E. SMITH) EN MAIZ (*Zea mays* L.)

1.2. VENTAJAS

- No se hace uso de productos químicos altamente tóxicos.
- No requiere alta inversión de mano de obra por su efectivo control
- El producto cosechado no contiene residuos de insecticidas químicos
- Se usan bajas dosis del producto.

1.3. RESTRICCIONES

- El precio del producto (pero se ajusta con las bajas dosis que se aplican).

1.4. COSTO DE LA TECNOLOGÍA

Cuadro de Presupuesto parcial

CONCEPTO	TRATAMIENTOS	
	Spintor	Testigo
Rendimiento medio (kg/ha)	2247	1940
Rendimiento Ajustado (kg/ha)	2022	1747
Beneficio Bruto de Campo (U\$/ha)	527.44	455.70
Costo de Aplicación de insecticida	25.66	6.34
Total de Costos que varían	25.66	6.34
Beneficio Neto (U\$/ha)	501.77	449.36

El análisis de Presupuesto parcial nos indica que los mayores beneficios netos se obtienen con el tratamiento uso del producto biológico **Spintor (Spinosad)**.

Cuadro de Retorno Marginal

Tratamientos	Total de Costos que	Costo Marginal	Beneficios Netos (C\$/ha)	Ingreso Marginal	TRM
--------------	------------------------	-------------------	------------------------------	---------------------	-----

	varían (C\$/ha)				
Testigo	6.34	----	449.36	----	
Spintor	25.66	19.32	501.77	52.40	271%

El análisis marginal muestra que al usar la tecnología **Spintor (Spinosad)** para manejo del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* Smith) en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) se puede obtener un retorno de 271%, es decir, que por cada dólar que el productor invierte en la producción de este rubro recupera el US\$1 y US\$ 2.71 más.

1.5. USUARIOS

Todos los pequeños y medianos productores de maíz.

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1. Económicos

5. Se generan mayores ingresos
6. Se reducen los costos de producción por realizar menos aplicaciones.

2.2. Sociales

Las familias productoras conocen sobre el uso de productos biológicos de fácil aplicación y que son efectivas en el manejo de poblaciones de una de las plagas claves del cultivo de maíz.

2.3. Ambientales

- No hay contaminación ambiental debido a que no se usan productos altamente químicos
- No hay riesgos de intoxicaciones humanas

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

- Realizar recuentos semanales evaluando en 5 estaciones de 20 plantas cada una, revisando cuidadosamente los cogollos de las plantas y determinando presencia de larvas y/o presencia de daño fresco. También se puede hacer uso del método de la veintena con estaciones fijas.
- Se debe de tener en cuenta la etapa fenológica del cultivo ya que esta plaga mayormente se presenta durante el desarrollo vegetativo del cultivo.

- Usar el umbral de acción de 40% de daño o afectación por cogollero en las 100 plantas evaluadas para tomar una decisión de control.
- Es importante señalar que se este producto como cualquier otro se debe de aplicar en horas muy temprano por la mañana o por la tarde evitando las horas muy soleadas. Así mismo, protegerse al hacer la aplicación como con cualquier otro producto.

IV. SOPORTE TECNICO

CATIE. 1990. Guía para el manejo integrado de plagas del cultivo de maíz. Proyecto Regional MIP. Serie Técnica. Informe Técnico/CATIE N° 152. Turrialba, Costa Rica. 88 ps.

CIMMYT. 1988. La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: Manual metodológico de evaluación económica. Programa de Economía. Edición revisada. D.F, México. 79 p.

INTA. 2002. Guía Tecnológica del cultivo del maíz. Programa de Maíz. Managua, Nicaragua. 22 ps.

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

Manejo del totolate (*Thrips tabaci* Lindemann) en cebolla con Spinosad (Spintor 24 SC).

1.2 VENTAJAS

- Insecticida biológico
- Alta productividad
- Bajo costo
- Buen control en las zonas cebolleras.

1.3 DESVENTAJAS

- ❖ Actualmente no existe un precio diferenciado de la cebolla producida con insecticidas biológicos en comparación con los que no lo usan.

1.4 COSTOS DE LA TECNOLOGÍA

Cuadro de Presupuesto parcial

CONCEPTO	TRATAMIENTOS	
	Spintor	Diazinón (Testigo)
Rendimiento medio (kg/ha)	33103.78	23804.81
Rendimiento Ajustado (kg/ha)	29793.40	21424.32
Beneficio Bruto de Campo (US\$/ha)	8278.63	5322.93
Costo de Aplicación de insecticida (US\$/ha)	266.60	146.52
Total de Costos que varían	266.60	146.52
Beneficio Neto (US\$/ha)	8012.03	5176.41

El análisis de Presupuesto parcial nos indica que los mayores beneficios netos se obtienen con el tratamiento uso del producto biológico **Spintor (Spinosad)**.

Cuadro de Retorno Marginal

Tratamientos	Total de Costos que varían	Costo Marginal	Beneficios Netos	Ingreso Marginal	TRM
--------------	-------------------------------	----------------	---------------------	---------------------	-----

	(US\$/ha)		(US\$/ha)		
Diazinón	146.52	----	5176.41	----	
(Testigo)					
Spintor	266.60	120.08	8012.03	2835.62	2361%

El análisis marginal muestra que al usar la tecnología **Spintor (Spinosad)** para manejo del totolate (*Thrips tabaci L.*) en el cultivo de cebolla (*Allium cepa L.*) se puede obtener un retorno de 2361%, es decir, que por cada dólar que el productor invierte en la producción de este rubro recupera el US\$ 1 y US\$23.61 más.

1.5 USUARIOS

Todos los pequeños, medianos y grandes productores de cebolla.

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGIA

2.1 Económicos

Se generan mayores ingresos.
Se reducen los costos de producción por realizar menos aplicaciones.

2.2 Sociales

Las familias productoras conocen sobre el uso de productos biológicos de fácil aplicación y que son efectivos para el manejo de poblaciones de una de las plagas claves del cultivo de cebolla.

2.3 Ambientales

- No hay contaminación ambiental debido a que no se usan productos altamente tóxicos.
- No hay riesgos de intoxicaciones humanas.
- Se obtienen productos inocuos al no presentar residuos de químicos altamente tóxicos.

III. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

- Realizar 2 recuentos semanales evaluando en 5 estaciones de 20 plantas cada una, revisando cuidadosamente las axilas de las hojas ya que es aquí donde se ubica este insecto, determinando presencia de ninfas y adultos.
- Se debe de tener en cuenta que este insecto está presente en el cultivo durante todas las etapas fenológicas.

- Usar el umbral de acción de 1 Thrips por hoja en las 100 plantas evaluadas para tomar una decisión de control.
- Es importante señalar que este producto (Spintor) se debe de aplicar en horas muy temprano por la mañana o por la tarde evitando las horas muy soleadas. Así mismo, tomar las medidas de protección necesarias por el usuario al hacer la aplicación.

No	Características	Descripción
1	Insecticida Spintor 24 SC.	Spinosad 24 SC
2	Biológico	Spinosad
3	Modo de acción	Contacto e ingestión.
4	Dosis	0.2 lts/ha.

IV. SOPORTE TECNICO

Esta información esta basada en investigaciones efectuadas por técnicos del INTA/CEVAS y productores de cebolla del valle de Sébaco, Matagalpa.

CIMMYT. 1988. La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: Manual metodológico de evaluación económica. Programa de Economía. Edición revisada. D.F, México. 79 p.

FILGUEIRA, F. 1981. Manual de Olericultura. Editora Agronómica CERES, LTD. Brasil. 336 p.

GUDIÉL, V. 1987. Manual Agrícola SuperB. Productor SuperB. 393 p.

HUERREZ, C.; CARABALLO, N. 1988. Horticultura. 193 p.

INTA. 2004-2005. Informe Técnico Anual Proyecto Investigación y Desarrollo,

INTA Centro Norte (Matagalpa, Jinotega). 2004-2005.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

PRODUCCIÓN DE PLANTULAS EN CASCARILLA DE ARROZ CARBONIZADA (KUNTAN)

1.2 VENTAJAS

- Se encuentra en abundancia y gratis en varios trillos del valle de Sébaco y otras zonas del país.
- Se logra una perfecta esterilización después de la carbonización de la cascarilla.
- Se necesita poco trabajo para su preparación como sustrato de siembra.
- Se logra una buena aireación y mantiene una buena humedad de suelo.

1.3 DESVENTAJAS

Cascarilla sobrecarbonizada (quemada) produce ceniza que puede convertir el material demasiado alcalino. Deficiencia de hierro ocurre en condiciones muy alcalinas.

1.4 USUARIOS

La evaluación realizada por el INTA y la Misión Técnica Agropecuaria de la Republica de Taiwán en los años 2003 al 2005 permite recomendarla para todos los municipios hortícolas del país.

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1 Económicos

El producto base para la preparación de este sustrato no tiene ningún costo ya que se puede ubicar en los trillos de arroz del valle de Sébaco que han tenido serios problemas en la eliminación de este material.

Sin embargo en la actualidad esta cascarilla se esta volviendo útil como material o sustrato para la producción de plántulas de hortalizas.

2.2 Sociales

- Un importante numero de familias de pequeños y medianos productores hortaliceros del país son beneficiados con el empleo de esta tecnología, ya que su uso permite mayor productividad de los cultivos hortícolas y de esta forma aseguran mayores ingresos para sus familias campesinas.

2.3 Ambientales

La Producción de plántulas en KUNTAN es una práctica que esta siendo difundida en muchas áreas de producción de hortalizas donde es difícil obtener

buenos suelos debido a la urbanización e industrialización de gran parte de las áreas de producción.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

- Prepare una lata de 20 litros y perfórele pequeños agujeros en la parte superior.
- Llene la lata con pedazos de madera y encienda el fuego.
- Inserte un tubo de aluminio de 2 0 3 pulgadas para que sirva como chimenea y asegúrese que la lata quede bien tapada.
- Amontone la cascarilla gradualmente alrededor y encima de la lata.
- Cuando el 90 % de la cascarilla se ha ennegrecido o carbonizado, saque la lata y extienda toda la cascarilla formando una capa de unos 15 cm de altura y agréguele mucho agua para que no siga quemando.

Se recomienda iniciar el Kuntan a las 6 de la mañana y apagarlo cuatro horas después. Aun cuando la cascarilla carbonizada pareciera estar apagada se puede seguir produciendo ceniza por residuo de fuego en la cascarilla. Por tal razón asegúrese que la cascarilla quede completamente apagada.

IV SOPORTE TECNICO

Esta información esta basada en experiencias de aplicación de la tecnología en el CEVAS y con productores de Matagalpa y Jinotega por técnicos del CEVAS y la Misión Taiwán.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

PRODUCCIÓN DE PLANTULAS EN BANDEJAS EN SISTEMAS PROTEGIDOS (INVERNACULO)

1.2 VENTAJAS

- Ahorro de semilla hasta en un 300%
- Plántulas mas sanas y vigorosas
- Las plantas no sufren de estrés al trasplante
- Se reduce la contaminación ambiental al disminuir el uso de pesticidas
- Se acelera el proceso de producción
- Sobre todo se obtienen mejores cosechas

1.3 RESTRICCIONES

- Se requiere un costo de inversión de 360.99 dólares para un invernadero con capacidad de producir plántulas para una manzana.

1.4 COSTOS DE LA TECNOLOGÍA

Costo de un invernáculo con capacidad de 120 bandejas.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO US\$	COSTO TOTAL US\$
Tela antiafidos	24 metros	2.96	71.13
Tubos de 6m de 1.5 pulgadas	7 tubos	4.44	31.12
Tubos de 6m de 0.5 pulgadas	2.5 tubos	3.26	8.15
Reglas	36 (2x2")	0.88	32.01
Nylon	1 royo	7.11	7.11
Mano de obra		35.56	35.56
Bandejas	120	1.04	125.49
Sustrato	2 bolsones	25.19	50.39
Total			360.99

En 120 bandejas con capacidad de 98 plantas cada una se producen 11760 plántulas, las que son suficientes para el trasplante de $\frac{3}{4}$ de manzanas.

1.5 USUARIOS

La evaluación realizada por el INTA y la Misión Técnica Agropecuaria de la Republica de Taiwán en los años 2003 al 2005 permite recomendarla para todos los municipios hortícolas del país.

II. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1 Económicos

- Se generan mayores ingresos
- Se reducen los costos de producción

2.2 Sociales

- Un importante numero de familias de pequeños y medianos productores hortaliceros del país son beneficiados con el empleo de esta tecnología, ya que su uso permite mayor productividad de los cultivos hortícolas y de esta forma aseguran mayores ingresos para sus familias campesinas.

2.3 Ambientales

- La producción de plántulas en sistemas protegidos evita la entrada de insectos plagas (mosca blanca, minadores etc) evitando de esta manera que los productores hagan uso de pesticidas que contaminan el medio ambiente.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA

Los invernaderos tienen dimensiones de 12 metros de largo por 3 metros de ancho, para su construcción se requiere tubos galvanizados, tela antiafidos, rollos de nylon, reglas de madera.

Los invernáculos deben ubicarse cerca de fuentes de agua, resguardarlas de vientos dominantes, alejados de árboles o estructuras que interfieren con la luz solar.

Antes de llevar las plantas al campo es necesario endurecerlas, esto se logra regulando el suministro de agua, exponiéndolas al sol por períodos cortos y fertilizándolas con altos niveles de fósforo y potasio.

Para sacar las plántulas de la bandeja halar el tallo con mucho cuidado para que la planta salga completa con todas sus raíces.

Con un buen manejo de las bandejas se pueden utilizar hasta ocho veces, para ello, habrá que lavarlas, desinfectarlas y almacenarlas bajo techo.

IV SOPORTE TECNICO

Esta información esta basada en 2 años de aplicación de la tecnología con productores de Matagalpa y Jinotega por técnicos del CEVAS y la Misión Taiwán. La información se encuentra en Informes Técnico del CEVAS.

CEVAS – 2003 – Validación de variedades de tomate 2003.

CEVAS –2004 – Informe Anual 2004

Plegable Producción de plántula en invernadero del INTA 2004.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

MANEJO DE LA MOSQUITA DEL SORGO (*Stenodiplosia sorghicola*).

1.2 VENTAJAS

- Disminuye los daños causados por mosquita del sorgo.
- Reduce los costos de producción al no hacer aplicaciones innecesarias manteniendo los rendimientos. El número de aplicaciones se reduce de 4 a una o dos aplicaciones en el período de la floración.

1.3 COSTOS DE LA TECNOLOGIA

Costos variables (US\$)

ACTIVIDAD	MANEJO TRADICIONAL	MIP
M.O. Recuentos		U\$2 x 6 rec = U\$12.00
M.O. Aplicación	U\$6 x 4 = U\$24.00	\$6 x 1 = U\$6.00
Productos:		
Clorpirifos (Lorsban)	U\$11.7x 4 = U\$46.80	U\$11.7x 1 = U\$11.7
Azadirachtin (Nim 25)		U\$3.5 x 1 = U\$3.50
Total	U\$70.80	US\$33.20

La mosquita se puede manejar con prácticas sencillas de recuentos y uso de productos de bajo costo como el Lorsban y el Nim 25 aplicado solamente cuando el recuento indique que hay en promedio 1.0 mosquita por panoja en la etapa de la floración cuando las panojas esta liberando polen.

II BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍAS

2.1 Económicos:

A través de varios trabajos realizados se ha llegado a la conclusión de que la mosquita no es un problema principal en sorgo, sin embargo, en algunas zonas y fechas de siembra se hace necesario tomar medidas de manejo.

Se ha encontrado que esta plaga puede causar hasta un 60% de pérdidas en los rendimientos y pérdidas totales cuando las poblaciones son excesivas. Sin embargo, se ha visto que utilizando prácticas sencillas de MIP se ha logrado disminuir la incidencia de la plaga y obtener rendimientos aceptables por los productores, es decir, logran obtener ganancias.

2.2 Social

Se han logrado identificar opciones de bajo costo para enfrentar esta plaga y que son de fácil aplicabilidad por ser adoptadas por los productores.

2.3 Ambiental

Contribuye a disminuir la contaminación ambiental al hacer uso de productos botánicos que no son tóxicos.

Reducción en el número de intoxicaciones por mal manejo de productos químicos.

Reducción de costos de producción al hacer uso de aplicaciones solo cuando es necesario a través de los recuentos.

2.4 Usuarios

Pequeños y medianos productores de sorgo en todo el país.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA

3.1. Recuentos

¿Por qué hacer recuentos?

Porque de esta manera podemos saber cuanta plaga tenemos en el lote de sorgo y cuando tomar una acción para controlarla.

3.2. ¿Cuándo hacer el recuento?

A partir de la primera panoja liberando polen. Desde ese momento hay que revisar el campo para detectar presencia de mosquita. El recuento debemos realizarlo dos veces por semana durante la floración. Cuando 1 de cada 5 panojas están liberando polen y se encuentra una mosquita por panoja, es el momento de aplicar

3.3. ¿Cómo hacer el recuento?

El mejor tiempo del día para encontrar los adultos es temprano por la mañana. Se examinan visualmente las panojas para determinar el número promedio de adultos por panoja. El número de panojas a revisar depende las poblaciones de mosquita. Si se encuentra más de 2 mosquitas por panoja, no es necesario revisar más de cinco panojas, pero si la población es baja se pueden revisar unas 25 panojas en todo el lote para determinar el promedio. Los adultos son inactivos por la noche y durante el tiempo de extremas temperaturas.

3.4. Umbral de acción

Si encontramos que de las 25 panojas revisadas tenemos un promedio de una mosquita por panoja y de esas panojas una de cada 5 está liberando polen, es el momento de aplicar. La última aplicación se debe hacer cuando el 50% de las panojas están liberando polen en toda su longitud, después de esa etapa, no es necesario hacer más aplicaciones para control de esta plaga.

IV. SOPORTE TECNICO

INTA. 2000. La mosquita de la panoja del sorgo. Plegable.

Zeledón, J.J. y H. Pitre. 2003. Occurrence of sorghum midge, *Stenodiplosis sorghicola* (Coq) during the second crop growing season on the pacific coastal plain of Nicaragua. La Calera. Año 3. No. 3. pp. 27-29.

Manual de Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de maíz. Material utilizado en la capacitación a técnicos de INTA y otras instituciones en todas las regiones atendidas por INTA 1996.

Proyecto uso seguro y racional de plaguicidas. Logros del proyecto 1989-1993.

I. INFORMACION GENERAL

1.1 NOMBRE DE LA TECNOLOGÍA

MANEJO DEL GUSANO COGOLLERO (*Spodoptera frugiperda* J. E. SMITH) EN SORGO (*Sorghum bicolor* L.).

1.2 VENTAJAS

- Disminuye los daños causados por gusano cogollero en el cultivo de sorgo.
- Reduce los costos de producción al no hacer aplicaciones innecesarias manteniendo los rendimientos. El número de aplicaciones se reduce de seis a una aplicación.
- Reduce los riesgos de contaminación al hacer uso de productos dirigidos al cartucho del cogollo.
- Reduce los riesgos de intoxicaciones al usar productos de baja toxicidad.

1.3 COSTOS DE LA TECNOLOGIA

Costos variables (US\$)

ACTIVIDAD	MANEJO TRADICIONAL	MIP
M.O. Recuentos		U\$2 x 8 rec = U\$16.00
M.O. Aplicación	U\$6 x 6 = U\$36.00	\$6 x 1 = U\$6.00
Productos:		
Lorsban	U\$11.7x 6 = U\$70.50	
Nim 25		U\$3.5x 1 = U\$3.5
Aserrín (40 lbs)		U\$0.9 x 1 =U\$0.9
Total	U\$106.50	U\$26.40

El Cogollero se puede manejar con prácticas sencillas de recuentos y uso de productos botánicos como el Nim 25, aplicado en forma de cebo. Es importante hacer notar que esto representa cuatro veces menos costo en comparación con el uso de productos químicos sintéticos que normalmente utiliza el productor.

1.4. USUARIOS:

Pequeños y medianos productores de sorgo en todo el país.

II BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA

2.1 Económicos:

A través de varios trabajos realizados se ha llegado a la conclusión de que el cogollero, no es un problema principal en sorgo, sin embargo, en algunas zonas y fechas de siembra se hace necesario tomar medidas de manejo.

Se ha encontrado que esta plaga puede causar hasta un 40% de pérdidas en los rendimientos y ocasiona pérdidas totales únicamente cuando las poblaciones son excesivas. Sin embargo, se ha visto que utilizando prácticas sencillas de MIP se ha logrado disminuir la incidencia de la plaga y obtener rendimientos aceptables por los productores, es decir, logran obtener ganancias.

2.2 Sociales:

Se han logrado identificar opciones de bajo costo para enfrentar esta plaga y que son de fácil aplicabilidad por ser adoptadas por los productores.

2.3 Ambientales:

Contribuye a disminuir la contaminación ambiental al hacer uso de productos botánicos que no son tóxicos.

Reducción en el número de intoxicaciones por mal manejo de productos químicos.

Reducción de costos de producción al hacer uso de aplicaciones solo cuando es necesario, lo cual se sabe, a través de los recuentos.

III. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA

3.1 Recuentos

¿Por qué hacer recuentos?

Porque de esta manera podemos saber cuanta plaga tenemos en el lote de sorgo y cuando tomar una acción para controlarla.

3.2 ¿Cuándo hacer el recuento?

A partir de la primera semana después que nace el sorgo. Los papalotes o adultos del cogollero, ponen sus huevos en las plántulas recién nacidas y al eclosionar las larvitas se distribuyen en todo el plantío. El recuento se debe realizar al menos una vez por semana hasta que la planta inicia la etapa de pansoneo o de formación de la hoja bandera.

3.3 ¿Cómo hacer el recuento?

Para saber cuánto daño puede hacer el cogollero y cuanto se puede perder en la cosecha de sorgo, es necesario hacer recuento. Para ello se cuentan las plantas de sorgo que con daño reciente en el cogollo. Si el daño es reciente, se nota excremento húmedo y la larva está dentro del cogollo.

El recuento consiste en tomar cinco puntos de 20 plantas cada uno bien distribuidos en el campo. La distribución de los puntos puede ser las cuatro

esquinas del lote y el centro, si el lote se asemeja a un cuadrado, pero si se asemeja a un rectángulo se puede hacer en zig-zag. En total se revisan 100 plantas. En cada punto de 20 plantas, se cuenta el número de plantas con daños recientes. Como en total se revisan 100 plantas, la suma de las plantas con daños recientes es el porcentaje de plantas dañadas.

3.4 Umbral de acción

Si encontramos que de las 100 plantas revisadas, tenemos 40 cogollos dañados, significa que tenemos 40% de plantas con daño y es el momento de hacer la aplicación de insecticida para evitar que el umbral permisible de daño se sobrepase.

IV. SOPORTE TECNICO

- Parada M y Pitre H. 2003. Insecticides evaluated for control of fall armyworm (Lepidoptera:Noctuidae) on sorghum. La Calera. Año 3. No. 3. pag. 8-11.
- Parada M; Ayala M y Pitre H. 2003. Application of Insecticide in various volumes of water at stages of sorghum development for control of fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae). La Calera. Año 3. No. 3. pag. 12-14.
- Parada M; Mendoza E.; De Serrano R y Pitre H. 2003. Evaluación de cinco líneas de sorgo (ADIN 2000) por su tolerancia a insectos y enfermedades. La Calera. Año 3. No. 3. pag. 15-19.
- Parada M; Ayala M y Pitre H. 2003. Frequency of insecticide spray application for control of fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) on sorghum. La Calera. Año 3. No. 3. pag. 20-22.
- Proyecto uso seguro y racional de plaguicidas. Logros del proyecto 1989-1993.
- Manual de Manejo Integrado de Plagas en el cultivo de maíz. Material utilizado en la capacitación a técnicos de INTA y otras instituciones en todas las regiones atendidas por INTA 1996.