



“PROGRAMA DE TRABAJO DEL MANEJO FITOSANITARIO DE LA CAÑA DE AZÚCAR, DEL INCENTIVO DE PREVENCIÓN DE PLAGAS FITOSANITARIAS REGLAMENTADAS DEL PROGRAMA DE SANIDAD E INOCUIDAD AGROALIMENTARIA 2017, EN EL ESTADO DE PUEBLA”.

Handwritten blue ink marks and signatures on the right side of the page, including a vertical line, a star, and several illegible signatures.

CONTENIDO

1. JUSTIFICACIÓN

- a) Importancia de la plaga
- b) Importancia de los cultivos

2. OBJETIVO-META

3. ESTRATEGIA OPERATIVA

4. CALENDARIZACIÓN DE ACCIONES Y RECURSOS

- a) Calendarización de acciones por plaga
- b) Calendarización de recursos por acción

5. NECESIDADES FÍSICAS Y FINANCIERAS

- 5.1 Recursos Humanos
- 5.2 Recursos Materiales
- 5.3 Servicios

6. PLAN PRESUPUESTAL

- 6.1 Financiamiento por acciones
- 6.2 Financiamiento por tipo de recursos

7. INDICADORES

8. HOJA DE FIRMAS

67227

1. Justificación

a) Importancia de la plaga

Barrenador del tallo en caña de azúcar.- El daño es causado por las larvas. Cuando atacan los brotes jóvenes causan la muerte de la yema apical, cuyo síntoma se conoce como "corazón muerto". En los tallos, a más de las galerías que hacen las larvas, ocurre el ingreso de microorganismos que causan la pudrición roja (*Fusarium moniliforme* y/o *Colletotrichum falcatum*), todo lo cual causa disminución del peso y afectación de la calidad del jugo.

Los roedores constituyen una de las principales pérdidas a nivel mundial, el cual ha sido estimada en un 20% de las cosechas alimenticias mundiales y cuando no se les combate los daños que ocasionan en la agricultura pueden alcanzar hasta el 50%.

De los 15 estados productores de caña de azúcar en el país, el estado de Puebla se ubica en el catorceavo lugar en relación a superficie sembrada, pero ocupa el primer lugar en rendimiento (t/ha^{-1}) a nivel nacional. El valor de la producción de este cultivo representa 768,601.91 miles de pesos (SIAP 2015) para la entidad.

GUSANO BARRENADOR

Cultivo / Plaga	Municipio	Superficie afectada (ha)	Unidades de producción afectadas	Prevalencia o infestación %	Volumen de la pérdida toneladas	Valor de la pérdida
Caña de Azúcar / Gusano Barrenador	Atzala	240	240	12.44	3,194.59	1,422,392.09
	Chiautla	40	40	9.74	416.87	185,611.37
	Chietla	1,800	1,800	10.15	19,548.90	8,704,147.73
	Epatlán	280	280	10.09	302,296.40	134,597,472.10
	Huehuetlán El Chico	80	80	8.65	740.44	329,680.91
	Izúcar de Matamoros	1,280	1,280	10.14	13,887.74	6,183,518.00
	Jolalpan	40	40	14.15	609.90	271,557.98
	San Martín Totoltepec	40	40	14.38	615.46	274,035.34
	Tepeojuma	360	360	11.11	4,279.57	1,905,479.43
	Tilapa	240	240	10.30	2,645.04	1,177,704.06
	Tlapanalá	40	40	9.72	416.02	185,231.12
	Xochiltepec	160	160	12.19	2,086.93	929,204.69
12 Municipios						

07227

RATA DE CAMPO

Cultivo / Plaga	Municipio	Superficie afectada (ha)	Unidades de producción afectadas	Prevalencia o infestación %	Volumen de la pérdida toneladas	Valor de la pérdida
Caña de Azúcar / Rata de campo	Atzala	240	240	0.62	159.22	70,890.92
	Chiautla	40	40	0.00	0.00	0.00
	Chietla	1,800	1,800	0.12	231.12	102,906.18
	Epatlán	280	280	0.46	137.82	61,362.57
	Huehuetlán El Chico	80	80	0.02	1.71	7.12
	Izúcar de Matamoros	1,280	1,280	0.23	315.01	140,257.31
	Jolalpan	40	40	0.37	15.84	7,050.98
	San Martín Totoltepec	40	40	0.96	41.09	18294.43
	Tepeojuma	360	360	0.21	8,089.20	3,601,716.30
	Tilapa	240	240	0.28	110,270.03	71,050.29
	Tlapanalá	40	40	0.04	171.20	76,226.80
	Xochiltepec	160	160	0.62	106.14	47,260.62
12 Municipios						

b) Importancia económica del cultivo

En el estado de Puebla se tiene sembrado una superficie de 1,150 ha de caña de azúcar, con volumen de producción de 121,070.06 toneladas y valor de la producción de 58,234.6 millones de pesos. En el cuadro 1, se detallan algunos datos importantes de este cultivo en los municipios atendidos.

CULTIVO	MUNICIPIO	NUMERO DE PRODUCTORES	SUPERFICIE (HAS)	PRODUCCIÓN (TON)	VALOR DE LA PRODUCCIÓN	COSTO DE PRODUCCIÓN	COSTOS FITOSANITARIOS
CAÑA DE AZÚCAR	ATZALA	6	60.00	6,682.80	3,214,426.80	2,128,437.60	151,800.00
	CHIAUTLA	1	10.00	1,113.80	535,737.80	354,739.60	25,300.00
	CHIETLA	45	450.00	45,108.90	21,697,380.90	14,366,953.80	1,024,650.00
	EPATLAN	7	70.00	7,798.60	3,750,164.60	2,483,177.20	177,100.00
	HUEHUETLAN EL CHICO	2	20.00	2,227.60	1,071,475.60	709,479.20	50,600.00
	IZUCAR DE MATAMOROS	32	320.00	34,639.18	16,661,445.58	11,032,401.56	786,830.00
	JOLALPAN	1	10.00	1,113.80	535,737.80	354,739.60	25,300.00
	SAN MARTIN TOTOLTEPEC	1	10.00	1,113.80	535,737.80	354,739.60	25,300.00
	TEPEOJUMA	9	90.00	10,024.20	4,821,640.20	3,192,656.40	227,700.00
	TILAPA	6	60.00	5,680.38	2,732,262.78	1,804,071.96	123,930.00
	TLAPANALA	1	10.00	1,113.80	535,737.80	354,739.60	25,300.00
	XOCHILTEPEC	4	40.00	4,455.20	2,142,951.20	1,418,958.40	101,200.00
	TOTAL	115	1,150.00	121,070.06	58,234,598.86	38,555,094.52	2,745,010.00

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

07227

Por otra parte, en el presente año se programa atender un total de 16,730 hectáreas de cultivo, la cual se especifica en el cuadro siguiente:

Atendido por la Campaña									
Municipio	Núm. Unidades de Producción	Tipo Cultivo	Superficie (hectáreas)	Año Anterior			Año Actual (estimado)		
				U. Producción Atendidas	Superficie Atendidas (Has)	Prevalencia (%)	U. Producción Atendidas	Superficie Atendidas (Has)	Prevalencia
Atzala	6	Caña de Azucar	60	6	60	12.44	6	60	9.94
Chiautla	1	Caña de Azucar	10	1	10	9.7444	1	10	7.2444
Chietla	45	Caña de Azucar	450	45	450	10.1541	45	450	7.6541
Epatlán	7	Caña de Azucar	70	7	70	10.0901	7	70	7.5901
Huehuetlán el Chico	2	Caña de Azucar	20	2	20	8.6549	2	20	6.1549
Izúcar de Matamoros	32	Caña de Azucar	320	32	320	10.1415	32	320	7.6915
Jolsipan	1	caña de Azucar	10	1	10	14.1452	1	10	11.64
San Martín Totoltepec	1	Caña de Azucar	10	1	10	14.3807	1	10	11.8807
Tepeojuma	9	Caña de Azucar	90	9	90	11.1061	9	90	8.6061
Tilapa	6	Caña de Azucar	60	6	60	10.3031	6	60	7.8031
Tlapanalá	1	Caña de Azucar	10	1	10	9.7094	1	10	7.2194
Xochiltepec	4	Caña de Azucar	40	4	40	12.1873	4	40	9.6873
TOTAL	115		1150	115	1150		115	1150	103.1116

2. Objetivo – meta.

Coadyuvar a la detección gusano barrenador, para que de ser necesario se realice el control de la plaga, a fin de contribuir a reducir el nivel de infestación por abajo del 11% en 1,150 hectáreas de caña de azúcar, en la zona cañera del Ingenio de la comunidad de Atencingo del municipio de Chietla, Puebla.

Coadyuvar a la detección de rata de campo, para que de ser necesario se realice el control de la plaga, a fin de contribuir a reducir el nivel de infestación por abajo del 0.32% en 1,150 hectáreas de caña de azúcar, en la zona cañera del Ingenio de la comunidad de Atencingo del municipio de Chietla, Puebla.

3. Estrategia operativa

Muestreo

Gusano Barrenador: Preventivo. Utilizando el método de "puntos de salud" (Buckle 1994, modificado por Vásquez 2007), Se registran datos en estaciones de monitoreo con una superficie de 10 hectáreas cada una, correspondientes a cultivos jóvenes de cero a seis meses de edad. Los muestreos se realizan de manera trimestral en los mismos puntos con la finalidad de poder observar la tendencia del daño de rata y el porcentaje de infestación de barrenadores, a través del tiempo. La unidad de muestreo es de 10 m lineales sobre los cuales se cuantifican los tallos dañados del total de tallos muestreados.

Reacción. Se han identificado las regiones con mayor vulnerabilidad al daño por roedores y barrenadores, que permite iniciar con estrategias correctivas a tiempo. Para esta metodología se toman 100 cepas (o unidades de muestreo de 1 metro). De los datos obtenidos se determina el porcentaje de daño por rata, así como, el porcentaje de infestación e intensidad de la infestación causada por barrenador.

Rata de Campo: Preventivo. Se registran datos en estaciones de monitoreo con una superficie de 10 hectáreas cada una, correspondientes a cultivos jóvenes de cero a seis meses de edad. Los muestreos se realizan trimestral en los mismos puntos con la finalidad de poder observar la tendencia del daño de rata y el porcentaje de infestación de barrenadores, a través del tiempo. La unidad de muestreo es de 10 m lineales sobre los cuales se cuantifican los tallos dañados del total de tallos muestreados.

Reacción. Se han identificado las regiones con mayor vulnerabilidad al daño por roedores y barrenadores, que permite iniciar con estrategias correctivas a tiempo. Para esta metodología se toman 100 cepas (o unidades de muestreo de 1 metro). De los datos obtenidos se determina el porcentaje de daño por rata, así como, el porcentaje de infestación e intensidad de la infestación causada por barrenador.

Control cultural

Gusano Barrenador: Esta actividad será realizada por productores, con la supervisión del personal técnico del CESAVER. Esta acción fundamentada en la NOM 081 FITO 2001, "Manejo y eliminación de focos de infestación mediante el establecimiento o reordenamiento de fechas de siembra, cosecha y destrucción de residuos vegetales". Con base a lo anterior se inspecciona la destrucción de residuos de cosecha, eliminación de malezas, limpiezas de bordo y canales de riego. La actividad está basada en la modificación del hábitat fuente de los roedores y la eliminación de alimento y refugio de las plagas en general. Este tipo de control en las parcelas se realiza desde la cosecha hasta el cierre de los entre surcos del cultivo.

Rata de campo: Manejo y eliminación de focos de infestación mediante el establecimiento o reordenamiento de fechas de siembra, cosecha y destrucción de residuos vegetales. Con base a lo anterior se inspecciona la destrucción de residuos de cosecha, eliminación de malezas, limpiezas de bordo y canales de riego. La actividad está basada en la modificación del hábitat fuente de los roedores y la eliminación de alimento y refugio de las plagas en general.

Control Biológico

Gusano Barrenador: Se realiza mediante la liberación de *Lixophaga diatraeae* (parasitoides de larvas). La utilización del parasitoides proporciona un rango de acción al controlar larvas de barrenadores. El control biológico se lleva a cabo en coordinación con las diferentes comisarías ejidales de los municipios involucrados.

Trampeo

Rata de campo:

A lo largo de un transecto, el cual consiste en una línea recta sobre la cual se ubican las trampas; se establecen en 500 metros de longitud, un total de 100 trampas de golpe, separadas 10 metros una de otra, las cuales se revisan durante dos noches. Se registra de cada ejemplar capturado: especie, sexo, edad, condición reproductiva y componente del contenido estomacal. En la región se instalan mensualmente de manera estratégica ocho transectos. La ubicación de éstos siempre se realiza en el mismo lugar, con el objetivo de caracterizar la población de roedores en tiempo y espacio.

El trampeo se realizará en localidades de los municipios que aún no se han abarcado en periodos anteriores, estos sitios no serán permanentes durante el año, se irán trampeando y en caso de detectar poblaciones altas, se indicaran inmediatamente acciones de control, para disminuir a niveles donde ya no representen un riesgo al cultivo.

Entrenamiento

Se impartirá de capacitación a productores en participación con los ingenios azucareros para que cuenten con la información teórico-práctica para el control integral de la plaga y se les sensibilizará para que efectúen el control cultural y biológico en sus parcelas de producción, Con la finalidad de difundir la estrategia operativa de la campaña a productores; en cada capacitación se da una breve introducción de las actividades que realiza el CESAVEP y de las actividades específicas de la campaña MFCA daños provocados por el barrenador de la caña de azúcar y de rata de campo tales como: muestreo, trampeo, control biológico y control cultural; así como también se mencionan temas como: biología, taxonomía, en general el manejo integrado de plagas de la caña de azúcar; así como, campo limpio. Asimismo, esta acción servirá para el acompañamiento y concientización de productores, a fin de activar su participación.

Para llevar a cabo lo anterior, se tendrá la siguiente organización:

Personal	Área de influencia		Plaga objetivo	Acciones a realizar	Vehículo			
	Superficie (ha)	Municipio			Vehículo asignado	Modelo	Número de placas	Número Económico
Gerardo Eusebio Ambrosio Geniz	1,150	Atzala, Chiautla, Chietla, Epatlán, Huehuetlán el Chico, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, San Martin Totoltepec, Tepeojuma Tlapanalá, Tilapa y Xochiltepec.	Gusano barrenador y Rata de Campo	Muestreo, y Entrenamiento	Nissan Tsuru	2008	TYE9190	74
Gerardo Eusebio Ambrosio Geniz	5,000		Gusano barrenador y Rata de Campo	Control Cultural y Control Biológico	Moto Cargo	2009	F41JD	20
Filogonio Cruz González	2,000		Gusano barrenador y Rata de Campo	Muestreo, Control Cultural Trampeo y Entrenamiento	Cuatrimoto	2015	FZA6Y	33
Total de ha.	8,150							

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

07227

4. Calendarización de acciones y recursos

a) Calendarización de acciones por plaga

Gusano Barrenador y Roedores

ACCIÓN	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	META	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MUESTREO*	MUESTREO	Hectáreas	1,150	350	400	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MUESTREO	Hectáreas Repetición	4,600	350	400	400	350	400	400	350	400	400	350	400	400
	MUESTREO	Sitios	115	35	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONTROL BIOLÓGICO**	CONTROL	Hectáreas	5,000	0	0	0	1520	1520	400	400	500	400	260	0	0
	CONTROL	Sitio	5,000	0	0	0	1520	1520	400	400	500	400	260	0	0
CONTROL CULTURAL	REVISIÓN DEL CONTROL	Hectáreas	5,000	0	0	0	1520	1520	400	400	500	400	260	0	0
	REVISIÓN DEL CONTROL	Sitio	5,000	0	0	0	1520	1520	400	400	500	400	260	0	0
TRAMPEO***		Hectáreas	80	0	20	20	40	0	0	0	0	0	0	0	0
		Hectáreas Repetición	160	0	40	40	80	0	0	0	0	0	0	0	0
		Trampas	600	0	300	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0
		Trampas Reinstaladas	2,400	0	600	600	1200	0	0	0	0	0	0	0	0
		Trampas Revisadas	3,600	0	900	900	1800	0	0	0	0	0	0	0	0
		Sitio	80	0	20	20	40	0	0	0	0	0	0	0	0
ENTRENAMIENTO	Pláticas a productores	Evento	10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

Nota: *En la acción de muestreo se realizaron las actividades para las plagas de Gusano barrenador y Rata de campo
 **En la acción de control biológico lo realizamos en coordinación con el apoyo del personal del ingenio.
 ***Trampeo se utilizara como monitoreo para la plaga rata de campo.

6

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

b) Calendarización de recursos por acción

Gusano Barrenador y roedores

ACCIÓN	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	META	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MUESTREO	MUESTREO	Pesos	221,245.00	14,900.00	15,100.00	15,910.00	13,500.00	19,575.00	16,800.00	15,300.00	15,300.00	15,300.00	21,960.00	31,320.00	26,280.00
CONTROL BIOLÓGICO	CONTROL	Pesos	600,000.00	0.00	0.00	0.00	182,400.00	182,400.00	48,000.00	48,000.00	60,000.00	48,000.00	31,200.00	0.00	0.00
TRAMPEO	TRAMPAS	Pesos	128,755.00	14,900.00	15,100.00	15,505.00	13,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14,740.00	33,522.00	21,488.00
TOTAL		Pesos	950,000.00	29,800.00	30,200.00	31,415.00	209,400.00	201,975.00	64,800.00	63,300.00	75,300.00	63,300.00	87,900.00	64,842.00	47,768.00

Nota: Para la acción de control cultural, este será bajo aportación de productores.

07227

5. NECESIDADES FISICAS Y FINANCIERAS.

5.1. Recursos Humanos

Puesto	Cantidad	Meses (No)	Costo unitario por mes (\$)	Inversión total anual (\$)	Financiamiento \$	
					Federal	Estatal
AUXILIAR DE CAMPO	1	11	11,500.00	126,500.00	0.0	126,500.00
		1	23,000.00	23,000.00	0.0	23,000.00
AUXILIAR DE CAMPO (1)	1	6	11,500.00	69,000.00	0.0	69,000.00
		1	18,208.00	18,208.00	0.0	18,208.00
TOTAL				236,708.00	0.0	236,708.00

Nota * Incluye pago normal y el pago de compensación anual.

(1) Incluye pago de enero a abril y octubre a noviembre

5.2. Recursos Materiales

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Inversión total anual	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatal
<i>Lixophaga diatraeae</i>	PUPAS	500,000	1.2	600,000.00	0.0	600,000.00
Gasolina Magna	LITRO	3198	20	63,960.00	0.0	63,960.00
LLantas *	PIEZAS	6	2,000.00	12,000.00	0.0	12,000.00
TOTAL				675,960.00	0.0	675,960.00

Nota* Incluyen llantas para vehiculo, moto y cuatrimoto.

5.3. Servicios

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO	INVERSION TOTAL	FINANCIAMIENTO	
					FEDERAL	ESTATAL
MANTENIMIENTO VEHICULAR	SERVICIO	2	4,000.00	8,000.00	0.0	8,000.00
MANTENIMIENTO VEHICULAR (CUATRIMOTO)	SERVICIO	1	1,500.00	1,500.00	0.0	1,500.00
MANTENIMIENTO VEHICULAR (MOTO)	SERVICIO	1	1,500.00	1,500.00	0.0	1,500.00
PAGO DE VERIFICACIÓN VEHICULAR	SERVICIO	2	275	550.00	0.0	550.00
PAGO DE TENENCIA Y REFRENDO	SERVICIO	3	405	1,215.00	0.0	1,215.00
PAGO DE SEGURO VEHICULAR	SERVICIO	1	7,600.00	7,600.00	0.0	7,600.00
PAGO DE SEGURO VEHICULAR (CUATRIMOTO)	SERVICIO	1	12,382.00	12,382.00	0.0	12,382.00
PAGO DE SEGURO VEÍCULAR (MOTO)	SERVICIO	1	4,585.00	4,585.00	0.0	4,585.00
TOTAL				37,332.00	0.0	37,332.00

Notas

- (1) Los mantenimientos corresponderán a Nissan Tsuru 2008, placas TYE9190; número económico 74, dos al año; cuando se requieran, a la cuatrimoto 2015, placas FZA6Y; número económico 33, una al año; cuando se requiera y a Moto 2009, placas F41JD; número económico 20, una al año; cuando se requiera.
- (2) Se refiere a los pago del 1o y 2o semestres de verificación.
- (3) Pago de impuesto estatal se conoce como control vehicular aquí en Puebla.
- (4) Pago del seguro vehicular del vehículo, cuatrimoto y moto utilizados en la campaña.

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

07227

6. Plan presupuestal

6.1 Financiamiento por acciones

Acción	Unidad de Medida	Inversión \$	Financiamiento \$	
			Federal	Estatal
Muestreo	Pesos	\$221,245.00	0	\$221,245.00
Control Biológico	Pesos	\$600,000.00	0	\$600,000.00
Control Mecánico	Pesos	\$128,755.00	0	\$128,755.00
Total		\$950,000.00		\$950,000.00

Nota: En la acción de control cultural no se realizara ningún gasto

6.2 Financiamiento por tipo de recursos

TIPO DE RECURSO	INVERSION TOTAL (\$)	FINANCIAMIENTO (\$)	
		FEDERAL	ESTATAL
RECURSOS HUMANOS	236,708.00	0.0	236,708.00
RECURSOS MATERIALES	675,960.00	0.0	675,960.00
SERVICIOS	37,332.00	0.0	37,332.00
TOTAL	950,000.00	0.0	950,000.00

7. Indicadores

Gusano barrenador y Rata de Campo

Nombre del Indicador	Fórmula	Unidad de Medida
Porcentaje de superficie con infestación de la plaga x por debajo de lo n % planteado.	$\frac{\text{Hectáreas logradas}}{\text{Hectáreas programadas}} \times 100$	%
Porcentaje de atención de la superficie cultivada	$\frac{\text{Hectáreas atendidas}}{\text{Hectáreas programadas}} \times 100$	%

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

07227

8. Hoja de Firmas

El presente Programa de Trabajo del Manejo Fitosanitario de la Caña de Azúcar, que incide en el estado de Puebla, fue elaborado por el Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Puebla, revisado por la Delegación Estatal de la SAGARPA y la Secretaria de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial y dictaminado por el SENASICA por conducto de la Dirección General de Sanidad Vegetal.

Por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
El Director General de Sanidad Vegetal

6


Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga

Por la Delegación de la SAGARPA en Puebla
El Delegado

Ing. Hilario Humberto Valenzuela Corrales

Por el Gobierno del Estado de Puebla
Secretario de Desarrollo Rural,
Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial



Lic. Rodrigo Riestra Piña

Por el CESAVERP
El Presidente



C. Carlos Espinosa Limón

07227