



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

**ESTRATEGIA OPERATIVA DE CAMPAÑAS DE
PROTECCIÓN FITOSANITARIA
LANGOSTA**

2020

Dirección General de Sanidad Vegetal

Dirección de Protección Fitosanitaria

Coordinadora nacional: Ing. Elvira García Lucas.

1. Descripción general.

La langosta (*Schistocerca gregaria*, Walker 1870) es una plaga de importancia económica presente en México que está bajo control oficial, ya que es considerada de alta peligrosidad para la producción agrícola, debido a que puede dañar hasta 400 especies vegetales al formar mangas que consumen en 24 horas 2 veces su peso, tiene un alto potencial reproductivo y una gran capacidad de dispersión, siendo el estado adulto en la fase de gregarización (mangas) donde puede desplazarse a grandes distancias en poco tiempo (20 kilómetros por hora). Los principales cultivos afectados son: básicos (maíz, frijol, arroz y hortalizas), industriales (soya, sorgo, caña de azúcar y especies forestales) y frutales (cítricos, plátano y coco).

Para el ejercicio fiscal 2020 la estrategia se implementará en los estados de Campeche, Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Quintana Roo, Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas Veracruz y Yucatán, con el fin de mantener una baja densidad poblacional de la plaga, reducir el riesgo de la formación de mangas, invasión que puedan representar un peligro a la producción agrícola regional.

Con el propósito de efficientizar el uso de los recursos, se realizará la priorización de las acciones de prospección en las áreas de identificadas como de brote, surgimiento, recesión e invasión.

2. Objetivos.

- Detectar oportunamente la presencia de la langosta para implementar las medidas fitosanitarias preventivas que permitan reducir las densidades poblacionales de la plaga y evitar la formación de mangas para proteger las zonas de interés agrícola y las áreas potenciales de invasión y su establecimiento.
- Reducir los niveles de infestación de la langosta en _____ hectáreas de los municipios de _____, del estado de _____, a fin de prevenir la formación de bandos o mangas para reducir el riesgo de invasión y daño económico en áreas agrícolas sin presencia de la plaga.

3. Temporalidad

Con base en el ciclo biológico de la langosta, el cual presenta dos generaciones a lo largo de un año, las acciones de prospección (exploración y muestreo) se deben realizar durante todo el año, a fin de estimar la población

Dirección General de Sanidad Vegetal

Dirección de Protección Fitosanitaria

en sus diferentes estados biológicos de la plaga, principalmente el estadio de ninfa.

4. Acciones.

A continuación se presentan las acciones que se implementarán para el manejo integrado de la langosta:

ACCIÓN	SUBACCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
Exploración	Superficie explorada	Hectáreas
	Sitios explorados	Número
	Punto de Exploración Permanente revisados	Número
Muestreo	Superficie muestreada	Hectáreas
	Sitios muestreados	Número
Control biológico	Superficie atendida	Hectárea
	Sitios atendidos	Número
Control químico	Superficie atendida	Hectárea
	Sitios atendidos	Número
Entrenamiento	Pláticas a productores	Evento
	Curso a Técnicos	Curso
Supervisión	Supervisión a técnicos	Número
	Informes revisados	Número
Evaluación	Evaluación	Número

5. Metodología de las acciones a implementar

5.1. Exploración. Se debe llevar a cabo la revisión física de grandes extensiones de terreno en el menor tiempo posible, ya sea mediante recorridos *in situ* (a pie); o bien, se puede llevar a cabo la exploración utilizando Vehículos Aéreos no Tripulados (VANT), se recorren preferentemente los lugares donde se han tenido antecedentes de la presencia poblaciones de langosta, en las áreas limítrofes de zonas gregarígenas, o donde se tenga reporte de la plaga, para lo anterior, se tomará como base los sitios de brote, surgimiento, recesión e invasión.

La exploración es la base de la estrategia preventiva de control de la langosta, por lo que a fin de seguir la evolución de las poblaciones solitarias de la plaga, detectar poblaciones gregarias y seguimiento del estado biológico, debe realizarse de manera permanente a lo largo del año, independientemente si existen o no reportes de la plaga. Así mismo, se deberán establecer Puntos de Exploración Permanente en las áreas gregarígenas.

A continuación se presenta las principales consideraciones para realizar las exploraciones:

Dirección General de Sanidad Vegetal

Dirección de Protección Fitosanitaria

- a) En el periodo de noviembre-abril se pueden detectar los insectos en su estado adulto, ya que en este tiempo las poblaciones son más visibles porque hay poca vegetación en muchos Estados del país; además, se aprovechan los factores favorables como la diapausa imaginal de la langosta y el fácil acceso a los terrenos, ya que están más descubiertos de vegetación debido a la época de secas. Es importante identificar la presencia de adultos en estos meses ya que permitiría su control antes de la época de la oviposición, que dará origen a la primera generación del año.
- b) En el periodo de mayo a diciembre se desarrollan las dos generaciones de langosta; de mayo-agosto se debe realizar la exploración de ninfas de la primera generación. Este lapso es quizás el más importante por los daños que pueda ocasionar la plaga, debido a que es la época en que se tiene una mayor superficie con cultivos establecidos; por lo cual se debe incrementar la frecuencia de las exploraciones, ya que es la generación más corta y se tiene muy poco tiempo para detectar las poblaciones gregarias y realizar el control oportunamente.
- c) Durante los meses de julio-septiembre, se realizará la detección de adultos de la primera generación, antes de que se inicie la oviposición que dará origen a la segunda generación.
- d) En el periodo de finales de septiembre a diciembre se realizarán actividades para la detección de poblaciones de la segunda generación, ya que es cuando existe mayor probabilidad de encontrar mangas en desplazamiento.
- e) Sitios donde realizar la exploración: Las exploraciones se realizarán en áreas identificadas como gregarígenas, donde tradicionalmente se reproduce y desarrolla el insecto, incluyendo áreas de brote e invasión, como por ejemplo terrenos ejidales, unidades de producción anual o perenne, zonas ganaderas y áreas naturales protegidas, en aquellos lugares cuyos cultivos han sido abandonados por algún tiempo, ya que estos espacios son ideales para la formación de nuevos focos de infestación, así como, orillas de drenes, canales, lagunas, caminos, carreteras, etc., en las áreas en las que históricamente se ha detectado presencia de la plaga, enfatizando en los lugares donde se tengan indicios que se realizaron las oviposiciones, en los lugares aledaños a las áreas quemadas y en la misma dirección del viento, ya que hacia ahí se desplazarán las poblaciones de insectos solitarios e iniciará la densación (es el fenómeno de crecimiento poblacional que puede dar lugar a la formación de manchones, bandos o mangas), la cual, es una causa principal de gregarización. Así mismo, se explorarán los agostaderos, potreros y predios forestales que son quemados cada año.
- f) Deberán ser revisados en la época de ovipostura el sitio explorado que haya sido identificado como área de oviposición.

Dirección General de Sanidad Vegetal

Dirección de Protección Fitosanitaria

g) La cobertura del área a explorar debe estar organizada en rutas. El área determinada como ruta de exploración debe ser revisada considerando la biología y comportamiento de la plaga, época del año, vías de acceso y composición de la vegetación.

h) Las zonas exploradas deben revisarse constantemente para detectar oportunamente a la plaga, al menos una vez por mes se deberá revisar nuevamente la misma área.

i) Se deberá de establecer una programación anual de los sitios y rutas de exploración a fin de cubrir todas las áreas potenciales donde pueda presentarse la langosta.

j) Como parte de las acciones de exploración, se establecerán puntos de exploración permanente (PEP) en las áreas gregarígenas. Para la designación de éstos, se seleccionarán los predios que por su historial y condiciones ambientales, anualmente registran presencia de la langosta.

k) La frecuencia de exploración en los Puntos de Exploración Permanente debe ser quincenal a lo largo del año, a fin de detectar oportunamente la emergencia de las primeras poblaciones (ninfas) y vigilar su desarrollo biológico.

l) El número de Puntos de Exploración Permanente que se establezcan dependerá de la extensión de la zona gregarígena y del personal técnico con que cuente la Instancia Ejecutora.

m) Los resultados de la exploración se deberá registrar en el Formato 1 Prospección Antiacridiana, contemplado en el Manual Operativo de la Campaña Contra la Langosta (*Schistocerca piceifrons piceifrons*, Walker 1870), disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/483901/Manual_Langosta_Junio_2019.pdf

n) La acción de exploración se realizará los 5 días de la semana de acuerdo con las rutas establecidas.

o) Además de las consideraciones anteriores, las rutas de exploración se deberán establecer en un gráfico del Estado, en la que se representen: la zona de brote, de surgimiento, recesión y área de invasión, priorizando la revisión en orden de riesgo.

5.2. Muestreo. Se llevará a cabo si se detecta la presencia de la langosta en el área explorada. El muestreo se realiza mediante el conteo a la vista, recorriendo 100 m² y contabilizando el número de insectos según su desarrollo biológico, en el caso de ninfas las que se encuentran en el trayecto y para adultos el número de langostas que vuelan sobre una banda de 100 metros de largo por uno de ancho, al momento que el personal técnico lleva a cabo la acción. Es necesario

Dirección General de Sanidad Vegetal

Dirección de Protección Fitosanitaria

cuantificar la superficie con presencia de plaga. Se realizarán cinco repeticiones en cada sitio de muestreo, cada ubicación debe ser como máximo de 20 hectáreas.

El muestreo permitirá determinar la densidad del insecto, obtener la media poblacional (D.M.) por hectárea y tomar decisiones del tipo de control a implementar, para lo cual se debe tomar como referencia la siguiente fórmula:

$$D. M. = \frac{\text{Número de individuos localizados} \times 10,000}{\text{Superficie evaluada}^*}$$

*Superficie evaluada = 100 X (número de conteos)

Densidad de individuos (ninfas y adultos).

Alta:	= > de 30 individuos/100 m ²
Media:	= 11 a 29 individuos/100 m ²
Baja:	= 0 < 10 individuos/100 m ²

El umbral económico que se deberá de considerar para establecer acciones de control es:

Ninfas Adultos:	o	= 0 > a 30 ninfas/ 100 m ²
--------------------	---	---------------------------------------

Los resultados de la exploración se deberán registrar en el Formato 1 Prospección Antiacridiana, contemplado en el Manual Operativo de la Campaña Contra la Langosta (*Schistocerca piceifrons piceifrons*, Walker 1870).

5.2.1. Muestreo de huevecillos. En la época de ovipostura, si el sitio explorado se identificó como sitio de oviposición se efectuará el muestreo de huevecillos. Para esto, se tomarán ejemplares hembras para detectar si están grávidas o si ya ovipositó. Los indicadores para determinar que una hembra ovipositó serán las valvas destrozadas, el abdomen blando y no se detectará presencia de masa de huevecillos al abrirla. En caso de haber ovipositado, se deberán hacer muestreos en el suelo para detectar las masas de huevecillos (falsas ootecas), el indicador serán los orificios en el suelo y la presencia del tapón esponjoso. Se tiene que verificar que realmente haya ovipositado y no solo sean orificios de prueba. La distribución del muestreo debe ser en el área que se tenga indicios de la oviposición. Si se detectan masas de huevecillos, éstas deben ser destruidas mediante el barbecho y rastreo para dejarlas expuestas a los depredadores y al sol. Si no es posible realizar dicha actividad, se le dará seguimiento para una vez que las ninfas emerjan realizar el control biológico o químico.

Dirección General de Sanidad Vegetal

Dirección de Protección Fitosanitaria

5.3. Control. La decisión de realizar una medida de control del insecto se tomará a partir de identificar una densidad media, o bien las poblaciones que representen un riesgo de afectación a los cultivos, así como a los agrupamientos de insectos con características de comportamiento que indiquen la formación de manchones, bandos o mangas, por las condiciones del medio ambiente, por lo cual no se debe esperar a que alcancen el nivel alto de densidad. Los métodos de control que se pueden implementar dependen del desarrollo biológico de la plaga.

Los parámetros técnicos que se considerarán en caso de llevar a cabo la acción de control de la langosta son:

5.3.1. Control biológico. Se efectuará empleando el hongo entomopatógeno (*Metarhizium acridum*), a una concentración de 2×10^{12} conidios/ha lo que equivale a aplicar de 25 a 75 g de hongo formulado (conidios) que deben ser suspendidos en 1 - 3 litros de aceite, respectivamente, dependiendo de la altura, densidad y tipo de vegetación. La aplicación se realizará a Ultra Bajo Volumen, de preferencia sobre los primeros estadios ninfales (ninfa 1 a ninfa 3), lo cual no es limitativo, pudiéndose aplicar en etapa adulta. Se deberá registrar la superficie aplicada (ha), dosis/ha y el número de brotes controlados en el Formato 1 Prospección Antiacridiana, contemplado en el Manual Operativo de la Campaña Contra la Langosta (*Schistocerca piceifrons piceifrons*, Walker 1870).

5.3.2. Control químico. Se procederá a realizar este tipo de control cuando exista un riesgo de afectación a los cultivos o se detecte un agrupamiento de insectos con tendencia a formar bandos o mangas. El uso de insecticidas químicos constituye, hasta la fecha, el método más rápido y efectivo para controlar las altas poblaciones de langosta (*Schistocerca piceifrons piceifrons*, Walker 1870) tanto en bandos como mangas. El estado biológico de ninfa, es el más recomendado para controlar y mantener las poblaciones en densidades bajas para que no sobrepasen el umbral económico, sin embargo, las langostas permanecen en ese estado solo unas cuantas semanas y es poco probable que todas puedan ser controladas cuando se encuentran en esa etapa, por lo que se debe realizar la prospección para identificar el momento de llevar a cabo el control de todos los estados biológicos de la plaga. Se deberá llevar un registro de la superficie aplicada (ha), dosis/ha y el número de predios controlados, se deberán registrar dicha información en el Formato 1 Prospección Antiacridiana, contemplado en el Manual Operativo de la Campaña Contra la Langosta (*Schistocerca piceifrons piceifrons*, Walker 1870)

Para el control de esta plaga, se utilizarán ingredientes activos que cuenten con el Registro Sanitario de Plaguicidas de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios específicos para la plaga.

Dirección General de Sanidad Vegetal

Dirección de Protección Fitosanitaria

El uso de los mismos deberá realizarse conforme a las especificaciones que se indiquen en la etiqueta respectiva.

Tipos de aplicación y formulaciones

a) Los productos pueden aplicarse en seco cuando su presentación es en polvo. En este tipo de formulación la concentración de los insecticidas es generalmente baja.

b) El método más recomendado es el uso de productos en formulaciones a base de aceite en aplicaciones a Ultra Bajo Volumen (UBV). Este tipo de formulación se aplica concentrada sin diluirse o mezclarse con agua. Los productos utilizados de esta forma proporcionan un mayor rendimiento y garantizan una óptima distribución del producto a dosis más bajas y es muy eficiente en lugares donde el agua es escasa.

c) En las emulsiones concentradas las gotas presentan un alto grado de evaporación y requieren de grandes cantidades de agua, situación que limita su aplicación, debido a que en las zonas donde se localiza la plaga, ésta es escasa.

Consideraciones para la aplicación del control químico

- Debe iniciarse cuando se encuentre en promedio 30 individuos por cada 100 metros cuadrados.
- La aplicación se realizará en los núcleos compactos de población de langosta, de cualquier magnitud y cromatismo, ya que en estas condiciones por los hábitos de la plaga tienden a la gregarización.
- No debe aplicarse a temperaturas altas, ya que bajo esas condiciones se producen corrientes ascendentes que alejan el insecticida de la superficie a tratar y la evaporación es mayor. Se debe tener en cuenta los estadíos de la plaga para realizar un buen control y considerar un margen de tiempo entre una y otra aplicación.
- d) Es necesario verificar la mortalidad posterior al tratamiento, para evaluar su eficacia (superior al 90 % se considera aceptable). En caso de haber realizado un mal control, se tendrá que recurrir a una nueva aplicación, por lo que existirá una mayor presión de selección y alto riesgo de manifestación de resistencia de la plaga. Para insecticidas de acción residual prolongada, la evaluación debe ser a los 6 días y para los de contacto, después de 4 horas de la aplicación.
- El personal que realice las aplicaciones deberá utilizar equipo de protección (overol, guantes, botas y cubre bocas), realizar el triple lavado de los envases y depositarlos en los lugares autorizados.

Dirección General de Sanidad Vegetal

Dirección de Protección Fitosanitaria

5.3.3. Control cultural. En zonas agrícolas cercanas a las áreas con presencia de langosta, se promoverán entre los productores la realización de las prácticas de destrucción de residuos de cultivos y barbechos en las épocas que las hembras pueden ovipositar en los terrenos agrícolas.

6. Entrenamiento.- Este consistirá en capacitaciones o pláticas a productores para dar a conocer la biología, hábitos, daños ocasionados y formas de control de la plaga, así mismo, solicitar su participación para que reporten inmediatamente al Comité Estatal de Sanidad Vegetal la presencia del insecto y lleven a cabo las labores culturales a fin de evitar las condiciones favorables para el establecimiento de la plaga. Es importante que durante el desarrollo de las capacitaciones se omita el uso de términos técnicos, por lo que es conveniente emplear términos sencillos o un lenguaje local y sobre todo, buscar formas didácticas para que los asistentes participen activamente en las sesiones, de ser posible, llevarlos a las parcelas o predios de invasión a realizar acciones de prospección, identificación de ninfas y muestreo de huevecillos, para que ellos puedan replicar las acciones en su parcelas e identificar la langosta y controlen oportunamente las poblaciones a fin de reducir el riesgo de la formación de mangas.

7. Supervisión. Se realiza para verificar que las acciones se llevan a cabo acorde a lo establecido en el Programa de Trabajo Integral autorizado por la Dirección General de Sanidad Vegetal y en Reglas de Operación del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural vigentes, así como para detectar áreas de mejora que permitan el cumplimiento de los objetivos planteados; dicha acción podrá ser realizada por el Coordinador o Responsable de Proyecto, Gerencia o Personal de la Dirección General de Sanidad Vegetal, generando evidencia documental para su seguimiento.

8. Evaluación. El fin de la evaluación es analizar el cumplimiento de los objetivos, metas y resultados establecidos en el Programa de Trabajo Integral validado por la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV), en términos de su actividad, su eficacia y su eficiencia, dicho análisis incluye la revisión del ejercicio de los recursos y los impactos fitosanitarios logrados, así como la identificación de las causas que impiden el cumplimiento de las metas y proponer acciones para mejorar operativamente las acciones fitosanitarias.

9. Informes

El Coordinador y/o el Responsable de Proyecto elaborarán un informe semanal, el cual será remitido todos los lunes de cada semana a la Coordinación Nacional de la Campaña contra la langosta en la Dirección de Protección Fitosanitaria de la DGSV.

Dirección General de Sanidad Vegetal

Dirección de Protección Fitosanitaria

10. Indicadores a utilizar. Para la evaluación del cumplimiento de las metas planteadas en relación a los objetivos del programa se utilizará el siguiente indicador:

Nombre del indicador	Fórmula del indicador	Unidad de medida
Superficie Explorada	$\frac{\text{Superficie Explorada}}{\text{Superficie Programada a Explorar}} \times 100$	%
Reducción de infestación	$\frac{\text{Nivel de infestación inicial} - \text{nivel de infestación final}}{\text{Nivel de infestación inicial}} \times 100$	%

11. Plan de Emergencia. Para atender alguna contingencia por el incremento en las densidades poblacionales de la langosta, todos los Estados deberán destinar como un concepto, el 10% del recurso de las acciones fitosanitarias, para un Plan de Emergencia. En caso de que no se requiera aplicar el Plan de Emergencia, el recurso deberá reprogramarse en las acciones que la DGSV considere oportunas.