

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA**

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**

**DIVISIÓN DE VIGILANCIA Y CERTIFICACIÓN FITOSANITARIA**

**AÑO 2020-2021**

**(PLAN DE TRABAJO)**

**------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

**“CONTROL Y VIGILANCIA DE LANGOSTA VOLADORA (Schistocerca piceifrons piceifrons, EN EL SALVADOR”.**

**------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

SECTOR: AGROPECUARIO

VIGENCIA: DE JULIO DE 2020 A JUNIO 2021

ASIGNACION Y FUENTE

DE FINANCIAMIENTO: US $ 1,500,000.00 Fondo Especial de Recursos Provenientes

de la Privatización de ANTEL (FANTEL)

JULIO 2020

Índice

[1. NOMBRE DEL PROYECTO 3](#_Toc21506685)

[2. INSTITUCIÓN EJECUTORA 3](#_Toc21506686)

[3. RESUMEN EJECUTIVO 3](#_Toc21506687)

[4. ANÁLISIS TÉCNICO PARA REPROGRAMACIÓN DEL PERFIL DEL PROYECTO 4](#_Toc21506688)

[5. JUSTIFICACIÓN DE LA REPROGRAMACIÓN DEL PROYECTO 8](#_Toc21506689)

[6. ESTRATEGIAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO 10](#_Toc21506690)

[7. PROGRAMACIÓN FINANCIERA POR COMPONENTE PERFIL APROBADO 11](#_Toc21506691)

[8. REPROGRAMACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO 13](#_Toc21506692)

[9. REPROGRAMACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO 14](#_Toc21506693)

# NOMBRE DEL PROYECTO

El proyecto “Control y vigilancia de langosta voladora (*Schistocerca piceifrons piceifrons*), en El Salvador”.

# INSTITUCIÓN EJECUTORA

La institución ejecutora será el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV).

# RESUMEN EJECUTIVO

La langosta voladora o langosta centroamericana (*Schistocerca piceifrons piceifrons*, Walker) es una plaga endémica en El Salvador que en su estado gregarígeno y migratorio ha provocado grandes pérdidas en la producción agrícola nacional y de la región mesoamericana, incluyendo episodios de calamidad pública. Se trata de una plaga polífaga, capaz de afectar muchos cultivos, entre ellos el maíz, caña de azúcar, frijol, sorgo y pastos, entre otros.

Las zonas gregarígenas en El Salvador, históricamente se sitúan en la zona oriental del país, especialmente en los departamentos de San Miguel y La Unión (Golfo de Fonseca); sin embargo, en julio de 2016 se presentaron brotes significativos en los departamentos de San Vicente (afectando un aproximado de 700 ha), La Paz (560 ha) y Santa Ana (104 ha), además de San Miguel y La Unión (140 ha).

Esta plaga, proveniente de las zonas gregaríg0814enas en Honduras (Olancho), provocó en 1956 grandes daños económicos en el país, se reporta que la manga de 20 km de diámetro llegó a oscurecer el cielo. Se estima que una manga grande puede alcanzar una densidad de 80 millones de insectos por km² y consumir alrededor de 100 toneladas de alimento verde por día (Retana, 2003).

A raíz de los brotes del 2016, se formuló el “Plan de emergencia para la prevención y control de la Langosta Voladora Centroamericana (*Schistocerca piceifrons piceifrons* Walker) en El Salvador”. Debido a la declaratorioa de alertaEl plan contó con el apoyo técnico y financiero del OIRSA, teniendo como componentes: 1) reducir la población de langosta a 10 individuos por cada 100 m2 en el área de control; 2) determinar la condición de la plaga en el área de riesgo; 3) implementar un programa de capacitación en manejo integrado de la plaga; 4) desarrollar un programa de comunicación y divulgación y 5) implementar la coordinación y seguimiento. La ejecución del plan logró que la langosta se mantuviera bajo control, evitando mayores daños al resto del país y previsible a la región. Esta plaga puede impactar la economía nacional con una perdida directa de anual del sector agrícola que puede oscilar entre los 50 y 120 millones de dólares.

El proyecto se divide en las estrategias de vigilancia fitosanitaria de la plaga, tanto en El Salvador como la coordinación con los países de la región centroamericana y en las estrategias de control en caso de presentarse mangas de langosta procedentes de otros países o una explosión de la población de langostas que se reproducen en territorio nacional.

# JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La langosta voladora o langosta centroamericana (Schistocerca piceifrons piceifrons, Walker) es una plaga endémica en El Salvador que en su estado gregarígeno y migratorio ha provocado grandes pérdidas en la producción agrícola nacional y de la región mesoamericana, incluyendo episodios de calamidad pública. Se trata de una plaga polífaga, capaz de afectar muchos cultivos, entre ellos el maíz, caña de azúcar, frijol, sorgo y pastos, entre otros.

En 1956, una manga de langosta voladora de 20 km de diámetro llegó a oscurecer el cielo, proveniente de las zonas gregarígenas en Honduras (Olancho), provocó daños económicos que derivaron en un estado de calamidad pública. Se estima que una manga grande puede alcanzar una densidad de 80 millones de insectos por km² y consumir alrededor de 100 toneladas de alimento verde por día (Retana, 2003).

Las zonas gregarígenas en El Salvador, históricamente se sitúan en la zona oriental del país, especialmente en los departamentos de San Miguel y La Unión (Golfo de Fonseca); sin embargo, en julio de 2016 se presentaron brotes significativos en los departamentos de San Vicente (afectando un aproximado de 700 ha), La Paz (560 ha) y Santa Ana (104 ha), además de San Miguel y La Unión (140 ha).

El 2 de julio de 2020 el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) decreto una Alerta Fitosanitaria por langosta voladora centroamericana *Schistocerca piceifrons piceifrons* para los países de la región centroamericana y México. Debido a que los expertos pronostican que el periodo de retorno de esta plaga cíclica coincide con los años 2020 a 2022. Además, las tormentas tropicales Amanda y Cristóbal provocaron inundaciones a inicios de la época lluviosa, que pueden activar zonas de reproducción de la plaga que antiguamente eran zonas gregarias.

Las pérdidas económicas y ambientales directas del sector agropecuario que puede provocar esta plaga oscilan entre 50 hasta más 120 millones de dólares, para los cultivos anuales y permanentes que están en fase susceptible durante los meses de agosto y septiembre. Las consecuencias directas de no vigilar y controlar esta plaga son la perdida de producción en cultivos como: maíz, frijol, caña de azúcar, musáceas, hortalizas, pastizales y frutales. Esta reducción de la producción aumentaría el precio de los alimentos y aumentaría la dependencia de importaciones. Las perdidas en cultivos reducen empleos directos e indirectos en el país,

La vigilancia fitosanitaria y las acciones de control oportunas reducen significativamente nivel de riesgo de daños a la económica nacional, porque se reduce la probabilidad de que la población de la plaga alcance la fase gregaria y por tanto el nivel de severidad del daño puede minimizarse.

# DESCRIPCIÓN DE LA PLAGA

Hay una serie de características que hace de la Langosta Voladora una de las principales plagas de importancia económica para el país, incluso es considerada una de las principales en el mundo, por su influencia e impacto a lo largo de la historia de la humanidad, relatada y documentada en diferentes textos (Biblia, Corán, Popol Vuh). Algunos especialistas la llegan a considerar la principal plaga en el mundo (Poot, M. 2016, comunicación personal).

La capacidad de gregarizarse, es decir de pasar de individuos solitarios a agrupados, le da una connotación especial en términos de su agresividad y alta capacidad de daño. Los adultos, que antes han pasado por 5 estadios de ninfa, se trasladan a las zonas de reproducción, donde predominan cultivos cuya altura no sobrepasa los 2.5 metros, en algunos casos cercanos a sitios donde ha habido quemas. Al irse volviendo más denso el lugar de concurrencia, se dan las condiciones para la migración, especialmente si el alimento empieza a escasear, lo que provoca un estrés en la población que los lleva a migrar incluso a ecosistemas muy diferentes al de su hábitat natural.

Presenta dos generaciones al año, lo que la vuelve potencialmente peligrosa. La primera generación inicia en mayo y termina en agosto y la segunda en octubre, finalizando en abril del siguiente año. Durante la época seca de noviembre a abril, como mecanismos de defensa, se produce una pausa en el volador joven, el cual permanece sexualmente inmaduro (Barrientos, et al, 1992).

Respecto a su capacidad de formar mangas, tiene grandes períodos de recesión, seguida de un resurgimiento por varios años consecutivos (años langosta), este comportamiento obliga a dar un seguimiento cercano especialmente en las zonas gregarígenas.

La otra característica importante es su alta correlación con el clima, el cual provoca cambios radicales en su aspecto y conducta (Retana, 2000). La temperatura, precipitación, radiación solar y vientos afectan el comportamiento de la plaga en cuanto a su distribución, crecimiento, reproducción, migración y adaptación. Un incremento en la temperatura del ambiente y lluvias irregulares, tienden a alterar la copula y la ovipostura y contribuye al agrupamiento que precede a la gregarización (SENASICA, Ficha Técnica de la Langosta Voladora).

Se ha documentado la interrelación entre ocurrencia de sequías, el fenómeno del Niño y el aparecimiento de brotes de langostas. Durante los años de El Niño, es común períodos secos durante los primeros meses de la época lluviosa (mayo-julio) e incremento de las precipitaciones a final de la temporada (septiembre y octubre), incluso con lluvias fuera del patrón normal (noviembre y diciembre), este comportamiento es propicio para el buen desarrollo de la plaga de langosta (SENASICA, Curtis y Brenner, 1996, cit. Flores 2011).

Ante las condiciones actuales y previstas para el clima en el mundo, que conforman el llamado cambio climático (altas temperaturas y patrones anormales de lluvias) diversos expertos coinciden en la necesidad de mantener la vigilancia epidemiológica de la langosta voladora, dado que su biología está estrechamente ligada al clima y existe un alto riesgo de grandes brotes.

La condición de plaga polífaga incrementa el grado de peligrosidad de la misma y los cultivos básicos son los hospedantes principales. Los granos básicos (maíz, sorgo y frijol), caña de azúcar, tomate, ajonjolí, sandia y pastos son los de su preferencia; pero es capaz de alimentarse de casi cualquier planta.

Por su importancia económica y a efectos de mantener una vigilancia fitosanitaria acorde con su epidemiología y la fenología de los hospedantes principales e importantes para el país.

# OBJETIVOS DEL PROYECTO

1. Vigilar la dinámica de población de la langosta voladora en El Salvador y la Región Centroamericana.
2. Prevenir que la langosta voladora centroamericana *Schistocerca piceifrons peceifrons* alcance su fase gregarígena y migratoria que cause daño económico a los cultivos agrícolas.
3. Fortalecer la capacidad de respuesta institucional y la alerta temprana frente a un brote de la plaga.

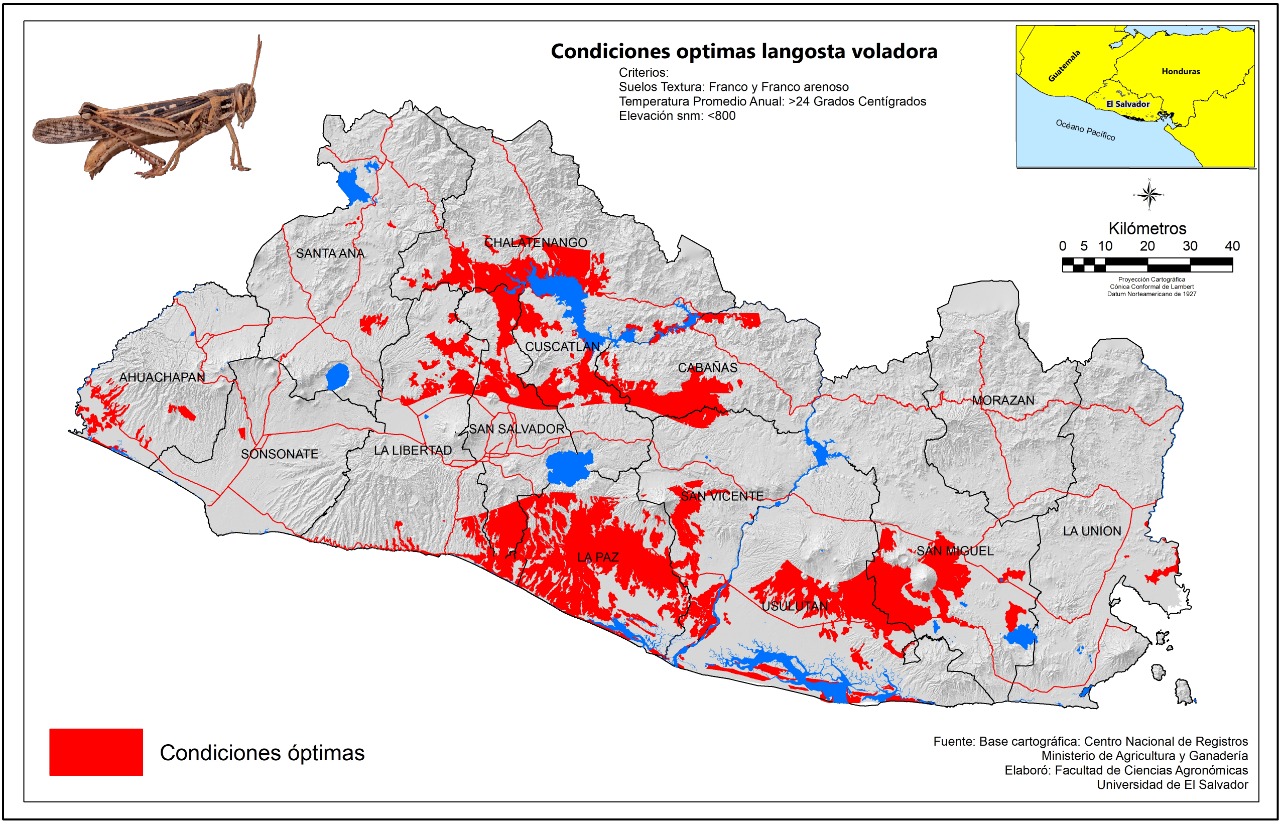
# BENEFICIARIOS

# Perfil de beneficiarios

Beneficiarios directos del proyecto son todos los productores y productoras de cultivos de maíz, frijol, caña de azúcar, pastos y otros cultivos de las áreas que se muestran en el mapa “Condiciones óptimas langosta voladora”, que son las zonas del país donde puede reproducirse la plaga, porque se tienen la combinación de todas las condiciones: textura suelo, temperatura, altitud y cultivos o vegetación que sirve le alimento.

En caso que ingrese al país una manga de langosta de proveniente de los países vecinos o de un sitio de gregarización no controlado en el país, todos los productores agropecuarios del país donde se ejecuten actividades de vigilancia y control son beneficiarios directos de este proyecto.

Los beneficiarios indirectos del proyecto es toda la población del país.



# Requisitos de productores para ser beneficiarios

Estar ubicado en la zona delimitada por el mapa o en caso de formarse mangas en el territorio nacional o que ingresen de países vecino, serán beneficiarios directos todos los productores y productoras que tengas áreas de cultivo atacados por la plaga.

# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para alcanzar los objetivos del proyecto se ejecutarán tres componentes estratégicos, detallados de la siguiente manera:

1. Vigilancia fitosanitaria nacional y centroamericana

R1. Determinar la condición de la plaga en el área de riesgo

1. Control de brotes

R2. Reducir a la población de langosta voladora a nivel de 10 individuos por cada 100 metros de las áreas de control.

1. Fortalecimiento institucional para alerta temprana y control de brotes

R3. Implementar programa de capacitación en línea en el manejo integrado de la plaga dirigida a 100 técnicos del MAG, ingenios azucareros, extensionistas de CENTA, proyectos y al menos 5000 productores.

R4. Programa de divulgación y comunicación sobre el manejo de la plaga, implementado dirigido a la población con alcance de al menos 1,500,000 personas

R5. Coordinación y seguimiento con los países de la región centroamericana y México sobre las acciones de vigilancia y control, implementados.

A continuación, se describen las actividades a desarrollar para alcanzar los resultados de cada componente.

# Componente: Vigilancia fitosanitaria nacional y centroamericana

# R1. Determinar la condición de la plaga en el área de riesgo

# Elaborar protocolo de exploración y muestreo.

El personal Técnico del MAG-DGSV, será responsable de elaborar el protocolo de exploración y muestreo de la plaga. El cual será implementado en cada una de las visitas de campo.

# Implementar protocolo de exploración de muestreo

El MAG, desarrollara las actividades de campo por medio de técnicos de vigilancia fitosanitaria la DGSV, quienes dirigirán equipos de trabajo las cuales estará compuestos por efectivos de la Fuerza Armada del El Salvador (FAES), personal de Ministerio de Obras Públicas y/o productores. Las actividades buscan determinar donde se localiza y la densidad poblacional de langosta en áreas cultivadas y no cultivadas (matorrales) y seguimiento a los registros de prospección de campo.

En la exploración de área con potencial para la reproducción de la plaga, también, utilizará 3 Drones con cámara multiespectral para vigilar en cultivos donde el personal no puede ingresar, zonas de difícil acceso terrestre. También, se utilizará para monitorear la plaga en las áreas con registros históricos de su presencia.

# Sistema de información de alerta temprana

El personal técnico de vigilancia fitosanitaria de la DGSV, de CENTA y de ingenios azucareros, registraran la información de la exploración en el sistema de alerta temprana. Esta aplicación web almacenará y realizará informes sobre la distribución, densidad de población y cultivos donde se encuentre la plaga, para facilitar la toma de decisiones sobre vigilancia o acciones de control.

La aplicación también estará abierta al público en general, para denuncias sobre posible presencia de la plaga. Esta aplicación será diseñada por DGSV con apoyo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

# Adquisición de equipos de muestreos

La OACI del MAG será el responsable del proceso de compra de equipos y herramientas a utilizar para las acciones de vigilancia fitosanitaria de la plaga que incluyen: redes entomológicas, contadores manuales, bolsas plásticas para muestras, entre otros.

# Fortalecer la red de laboratorios de diagnostico de langosta

Con la finalidad de fortalecer la capacidad de diagnóstico certero de langosta voladora adquirirán estereoscopios, cajas entomológicas, alfileres entomológicos, iluminadores para que los cuatro laboratorios de sanidad vegetal del MAG refuercen su capacidad. Además, también el laboratorio de parasitología vegetal del CENTA y dos agencias de extensión de CENTA contarán con el equipo antes citado.

El país contará con 7 laboratorios entomológicos con capacidad para diagnóstico de langosta voladora.

# Vigilancia centroamericana

Como la langosta voladora es una plaga transfronteriza, se formado un grupo de trabajo conjunto entre los Directores Generales de Sanidad Vegetal de la México, Guatemala, El Salvador, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, en coordinación con el Organismos Internacional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). Con lo cual, se crea un mecanismo de coordinación regional para vigilar las zonas históricamente identificadas como gregarigenas de la plaga (ver ilustración de zonas gregarias, rutas y trayectorias probables de la langosta). Además, se coordinan las acciones de respuesta temprana del control de poblaciones de langosta.



En caso de migración de langosta voladora de los países vecinos, se usará el sistema de radares de CEPA, para identificar y proyectar la dirección de mangas de langostas.

Las acciones del comité regional incluyen comunicación en tiempo real en caso de creación de mangas migratorias, que permitan a los países declarar alerta roja: activar los equipos de control.

# Componente: Control de brotes

# R2. Reducir a la población de langosta voladora a nivel de 10 individuos por cada 100 metros de las áreas de control

# Identificar y georeferenciar áreas para el control.

Mediante visitas de campo y el uso de GPS se ubicarán, registrarán y delimitarán las áreas críticas de control con presencia de langosta voladora, mediante el uso de protocolo de exploración y muestreo (Elaborado por personal del MAG), considerando las áreas cultivadas y no cultivadas (matorrales), estas actividades serán realizadas por técnicos de la DGSV con apoyo de técnicos de otras dependencias del MAG o el gobierno.

# Capacitar brigadas de control

El personal Técnico del MAG-DGSV y CENTA, será responsable de capacitar a las personas que conforman las Brigadas de control químico.

Se conformarán brigadas de control, constituidas por efectivos de las FAES y cuando sea posible productores voluntarios. El equipo contará con plaguicida, tanques de agua, bombas de mochila motorizadas, drones para aplicación aérea de plaguicidas, combustible, tanques de agua, equipo de protección personal.

# Adecuación de instalaciones, equipamiento y operación del laboratorio de entomopatógenos

Una de las estrategias de control se basará en el uso de entomopatógenos especialmente *Metarhizum acridium*, para ello se adecuará el laboratorio del MAG de San Vicente, para que sirva para la propagación del hongo antes citado. Además, el laboratorio será equipado con tanques de gas propano, autoclave para desinfección de arroz, un cuarto refrigerado para la reproducción y otro para almacenamiento del producto.

Se contratará con personal técnico que se encargará de la reproducción del hongo y preparación del plaguicida para aplicación en las áreas que requieran control.

# Elaborar especificaciones y proceso adquisición de los plaguicidas, equipo de aplicación, otros insumos, equipos y materiales.

Los ingredientes activos que se aplicaran y sus dosis para control de la plaga se detallan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Plaguicidas utilizados para el control de langosta voladora

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ingrediente activo** | **Categoría Toxicológica** | **Unidad** | **Cantidad** | **Estadio que controla** | **gramos de i.a /Ha** |
| Metarhizum acridium | IV | Litro | 900 | N1 a N5 y Adultos | 25 |
| Malathión | IV | Litro | 25000 | N1 a N3 | 925 |
| Fipronil | II | litros | 200 | N1 a N5 y Adultos | 2 |
| Diflobenzuron | III | litros | 230 | N5 a N6 | 30 |
| Cipermetrina | III | litros | 5000 | N1 a N5 y Adultos | 40 |
| Lambda Cialothrina | III | litros | 4000 | N1 a N5 y Adultos | 40 |
| Aceite de neem | IV | litros | 2108 | N1 a N5 y Adultos | 1500 ppm |
| Aceite agrícola | IV | litros | 8000 | N1 a N5 y Adultos | En mezcla con Metarhizum acridium |

Con este inventario de plaguicidas puede controlarse hasta un área de 47,900 hectáreas durante el periodo de riesgo de los años 2020, 2021 y 2022. El plaguicida biológico *Metarhizum acridium* debe ser importado porque no está disponible en El Salvador, cuando el laboratorio de entomopatógenos este operando el producto el plaguicida será propagado en el país.

Con el proyecto se adquirirá 10 drones para aplicación de plaguicidas y 1 equipo Boom de aplicación aérea para instalarse en helicópteros de las FAES. Además, de equipo de AgNav para que los helicópteros puedan controlar las gradillas de aplicación.

El detalle de todos los equipos y materiales requeridos para el control se detallan en el presupuesto.

# Compras de equipos, insumos y materiales para el control de langosta

La OACI del MAG será el responsable del proceso de compra de equipos, materiales, insumos y servicios a utilizar para las acciones de control de la plaga que incluyen los equipos antes citados, reparación de instalaciones, contratación de personal técnico, entre otros.

# Control de brotes

Las brigadas de control estarán compuestas de personal de FAES y DGSV o CENTA. Cada brigada contará con 6 bombas de mochila motorizadas y 2 drones de aplicación de plaguicidas. Las horas de aplicación de productos químicos, en campo se realizarán en horas frescas, comprendidas entre las 5 a.m. a 9:00 a.m. o después de las 4 p.m. cuando no haya posibilidad de lluvia

# Evaluar los resultados de la aplicación.

Los técnicos de la DGSV y CENTA serán los responsables de verificar la mortalidad posterior a las aplicaciones de plaguicidas con la finalidad de evaluar la eficacia de la aplicación en campo.

Los técnicos del MAG serán los responsables de supervisar la disponibilidad de producto y el buen estado de los equipos de aplicación, además de los avances en la superficie de aplicación.

Los técnicos de DGSV serán responsables de coordinar con técnicos de CENTA cualquier cambio o modificación en los programas o calendarios de aplicación de producto de acuerdo con las condiciones del lugar o presencia de nuevos focos de control en las áreas críticas

Los técnicos de DGSV serán los responsables de consolidar las prospecciones diarias del personal de exploración y de identificar áreas críticas durante cada semana.

# Fortalecimiento institucional para alerta temprana y control de brote

# R3. Implementar programa de capacitación en el manejo integrado de la plaga dirigida a 100 Técnicos del MAG y 5000 productores

Fortalecer capacidades del personal técnico del MAG, CENTA, otras entidades públicas y empresa privada y productores es una de las estrategias para fortalecer la institucionalidad del estado para una efectiva alerta temprana que identifique brotes y sus respectivas acciones de control.

# Diseñar el programa de capacitación.

El Personal Técnico del DGSV, será el responsable de diseñar el programa de capacitación dirigido a Extensionistas de agencias de CENTA, técnicos MAG, técnicos de ingenios azucareros, efectivos de la FAES y brigadas de control y productores involucrados en el proyecto contra la langosta voladora y otros.

# Ejecución del programa de capacitación

Se implementará con una capacitación internacional en línea al personal Técnico de la DGSV y técnicos de todos los países que forman parte de la región centroamericana, es dirigido por OIRSA.

Se realizará una jornada de capacitación en línea para Extensionistas de las agencias de CENTA de las zonas donde puede reproducirse la Langosta voladora, técnicos de ingenios azucareros y técnicos de la MAG.

Se desarrollarán jornadas de capacitación para productores de las zonas afectadas y aledañas a estas, para ello se coordinará con las agencias de Extensión de CENTA, CONSAA, Ingenios azucareros, gremiales de productores y cooperativas agropecuarias.

# R4. Programa de divulgación y comunicación sobre el manejo de la plaga, implementado.

Este programa es la base para fortalecer la vigilancia pasiva, que es realizada por los productores y la población en general. Cuando la población tiene la capacidad para identificar la plaga y se ha definido un mecanismo de comunicación sobre hallazgos, es posible que el sistema de información de Alerta Temprana de Langosta Voladora se convierta en la herramienta estratégica de toma de decisiones.

# Elaboración y diseño de materiales divulgativos.

El MAG-DGSV, será responsable de elaborar la información técnica para el manejo integrado de la plaga. La dirección de comunicaciones del MAG, será la responsable de proporcionar el diseño de afiche y hoja volante de Langosta Voladora dirigidas a productores.

# Ejecución del programa de divulgación.

El MAG por medio del programa matutino, Buenos Días Agricultor, será el responsable de la transmisión de cuñas radiales informativas sobre la plaga a nivel nacional; así como la coordinación para la elaboración de Agroreportaje los cuales serán publicados en la página Web del Ministerio. Además, se divulgarán en las redes sociales del MAG: Twitter, Instagram, Facebook.

# R5. Coordinación y seguimiento, implementados.

# Coordinar con instituciones de salud, seguridad pública y alcaldías para la implementación de la campaña de control.

El MAG a nivel Ministerial gestionará el apoyo necesario con las instituciones gubernamentales, gremiales de productores, y proyectos de Organizaciones No Gubernamentales involucradas para la implementación de campaña de control en las zonas afectadas por Langosta voladora. Entre las cuales están: FAES, MOP, MARN, MINSAL, CEPA, PNC.

# Asesoría de especialista internacional de OIRSA, FAO, SENASICA de México, para seguimiento del plan.

El MAG gestionará apoyo técnico de OIRSA y FAO en El Salvador. Entre los especialistas están el Dr. Mario Poot, Coordinador de campañas del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Yucatán y especialistas de langostas de FAO, con el propósito de dar seguimiento a los resultados y la efectividad de las actividades de control químico que comprende el plan de emergencia.

# Elaboración de informe de actividades

La División de Vigilancia y Certificación Fitosanitaria de la DGSV será la responsable de la elaboración de los informes mensuales de ejecución física de las actividades realizadas destacando los resultados y logros alcanzados durante el periodo de ejecución.

El informe financiero será elaborado por la Oficina Financiera Institucional (OFI).

# ESTRATEGIAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La ejecución del proyecto estará a cargo de la Dirección General de Sanidad Vegetal –DGSV; quienes realizaran las actividades del proyecto. Los procesos de adquisición serán responsabilidad la OACI del MAG.

La gestión financiera y administrativa del Proyecto, se realizará en el cumplimiento de las disposiciones y normas generales establecidas por las leyes de la República.

Los informes técnicos y financieros para el seguimiento del proyecto se elaborarán cuando sean requeridos, por parte de la unidad ejecutora del proyecto. Asimismo, esta será la responsable de verificar que las acciones planificadas se ejecuten correctamente.

Será responsabilidad de la Unidad Ejecutora remitir los informes técnicos y financieros a las instancias correspondientes.

**Cuadro 2.** **Personal ad-honorem responsable del manejo de fondos del proyecto**

| **NOMBRE** | **CARGO INSTITUCIONAL** | **CARGO EN PROYECTO** |
| --- | --- | --- |
| Medardo Lizano | Director General de Sanidad Vegetal | Responsable del proyecto |
| Douglas Navarro | Jefe de la División de Vigilancia y Certificación Fitosanitaria | Coordinadora del Proyecto |
| Daniel Yanes | Coordinador de Vigilancia Fitosanitaria | Responsable de componentes de vigilancia y control |
| Teresa Elizabeth Uribe Hernández | Tesorero Institucional OFI/MAG | Encargado del Fondo Rotativo, firma A |
| Nora de Vásquez | Jefe de contabilidad OFI/MAG | Contador |
| Lorenzo Corpeño | Director OACI /MAG | Proveedor |

# PROGRAMACIÓN FINANCIERA POR COMPONENTE PROYECTO

La programación financiera por resultado, se detalle en Cuadro 3.

**Cuadro 3. Programación financiera del proyecto aprobado**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| RESULTADO / MATERIALES, EQUIPOS E INSUMOS | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD | COSTO UNITARIO US $ | TOTAL US $ |
| Costos Directos por Componente / Metas | | | | |
| ***R1. Determinar la condición de la plaga en el área de riesgo*** | | | | |
| Dron con cámara multiespectral | Unidad | $ 9,999.80 | 3 | $ 29,999.40 |
| Plan de datos para teléfonos inteligentes | Servicio | $ 240.00 | 20 | $ 4,800.00 |
| Red entomológica | Unidad | $ 40.00 | 1000 | $ 40,000.00 |
| Marco de un metro cuadrado aluminio | Unidad | $ 5.00 | 50 | $ 250.00 |
| Contador mecánico manual de 4 digitos | Unidad | $ 25.00 | 100 | $ 2,500.00 |
| Camisas manga larga | Unidad | $ 6.00 | 500 | $ 3,000.00 |
| Personal técnico de vigilancia de langosta | Servicio | $ 13,200.00 | 3 | $ 39,600.00 |
| Lupas entomológica de dos lentes (10X y 20X) | Unidad | $ 60.00 | 100 | $ 6,000.00 |
| Cajas entomológicas | Unidad | $ 70.00 | 100 | $ 7,000.00 |
| Alfileres entomológicos | Caja | $ 25.00 | 100 | $ 2,500.00 |
| Iluminador para estereoscopio | Unidad | $ 700.15 | 7 | $ 4,901.05 |
| Estereoscopio con camara digital | Unidad | $ 3,023.00 | 7 | $ 21,161.00 |
| **Total US$ de R1** | | | | **$ 161,711.45** |
| ***R2. Reducir a la población de langosta voladora a nivel de 10 individuos por cada 100 metros de las áreas de control.*** | | | | |
| AGRODron con sistema de fumigación | Unidad | $ 43,666.85 | 10 | $ 436,668.50 |
| Personal Técnico de laboratorio entomopatógenos | Servicio | $ 13,200.00 | 2 | $ 26,400.00 |
| Arroz blanco | Quintal | $ 40.00 | 30 | $ 1,200.00 |
| Cámara de flujo laminar Tipo A | Unidad | $ 6,900.00 | 1 | $ 6,900.00 |
| Destilador de Ionizador | Unidad | $ 4,900.00 | 1 | $ 4,900.00 |
| Autoclave | Unidad | $ 9,800.00 | 1 | $ 9,800.00 |
| Aire acondicionado 12000 BTU | Unidad | $ 1,400.00 | 2 | $ 2,800.00 |
| Balanza digital (Precisión 0.01 gramos) | Unidad | $ 100.00 | 1 | $ 100.00 |
| Estufa | Unidad | $ 3,900.00 | 1 | $ 3,900.00 |
| Camara Refrigeraante | Unidad | $ 1,000.00 | 1 | $ 1,000.00 |
| Tanque de agua | Unidad | $ 250.00 | 10 | $ 2,500.00 |
| Baldes plásticos | Unidad | $ 5.00 | 20 | $ 100.00 |
| Gasolina | Cupón | $ 5.71 | 1500 | $ 8,565.00 |
| Aceite de mezcla para bomba mochila motorizada | Pinta | $ 3.00 | 790 | $ 2,370.00 |
| Overoles | Unidad | $ 125.00 | 100 | $ 12,500.00 |
| Mascarillas + 3 pares de filtros | Unidad | $ 40.00 | 100 | $ 4,000.00 |
| Corvos o machetes | Unidad | $ 40.00 | 20 | $ 800.00 |
| Lentes protección | Unidad | $ 40.00 | 187 | $ 7,480.00 |
| Botas de hule | Pares | $ 9.50 | 2000 | $ 19,000.00 |
| Bombas de mochila motorizadas de aspersión | Unidades | $ 650.00 | 100 | $ 65,000.00 |
| Mantenimiento de bombas de mochila | Servicio | $ 80.00 | 100 | $ 8,000.00 |
| Boquilla de ultra bajo volumen más accesorios | Unidad | $ 50.00 | 100 | $ 5,000.00 |
| Barriles plásticos | Unidad | $ 50.00 | 50 | $ 2,500.00 |
| Cántaro | Unidad | $ 40.00 | 10 | $ 400.00 |
| Metarhizum acridium | Litro | $ 50.85 | 900 | $ 45,765.00 |
| Malathión | Litro | $ 11.30 | 9000 | $ 101,700.00 |
| Spinosad | 250 cc | $ 50.85 | 4000 | $ 203,400.00 |
| Fipronil | Litro | $ 152.55 | 75 | $ 11,441.25 |
| Diflobenzuron | Litro | $ 45.20 | 230 | $ 10,396.00 |
| Cipermetrina | Litro | $ 20.34 | 1150 | $ 23,391.00 |
| Lambdacialotrina | Litro | $ 13.41 | 1288 | $ 17,272.08 |
| Aceite de neem | Litro | $ 33.90 | 2108 | $ 71,461.20 |
| Aceite agrícola | Litros | $ 3.39 | 3591 | $ 12,173.49 |
| Reparación de instalaciones de laboratorio de entomopatógenos | Servicio | $ 39,402.10 | 1 | $ 39,402.10 |
| Remodelación de Bodega de plaguicidas, equipo y materiales | Unidad | $ 80,002.93 | 1 | $ 80,002.93 |
| AGNAV GPS para control de aplicación aérea de plaguicidas con helicópteros | Unidad | $ 28,000.00 | 1 | $ 28,000.00 |
| Equipo Boom de aplicación áerea de plaguicidas para helicóptero | Unidad | $ 62,000.00 | 1 | $ 62,000.00 |
| **Total US$ de R1** | | | | **$ 1,338,288.55** |
| **Total US$** | | | | **$ 1,500,000.00** |

\* Las compras pueden variar en función del precio de compra en el proceso de adquisición

# PROGRAMACION FÍSICA DEL PROYECTO

**Cuadro 4. Programación física del proyecto**

| **COMPONENTES (Resultados/actividades/subactividades)** | **2020** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **2021** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Responsables** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **JUL** | | **AGO** | | | | **SEP** | | | | **OCT** | | | | **NOV** | | | | **DIC** | | | | **ENE** | | | | **FEB** | | | | **MAR** | | | | **ABR** | | | | **MAY** | | | | **JUN** |
| **Meta 1. Determinar la condición de la plaga en el área de riesgo** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 Elaborar protocolo de exploración y muestreo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV |
| 1.2 Implementar protocolo de exploración de muestreo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV |
| 1.3 Sistema de información de alerta temprana |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.4 Adquisición de equipos de muestreo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV |
| 1.5 Fortalecer laboratorios de diagnóstico de langosta |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV/CENTA |
| 1.6 Vigilancia centroamericana |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | OACI MAG |
| **Meta 2. Reducir a la población de langosta voladora a nivel de 10 individuos por 100 metros lineales en las áreas de control.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 Identificar y georeferenciar áreas para el control. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV y CENTA |
| 2.2 Conformar y capacitar brigadas de control |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV y CENTA |
| 2.3 Adecuación de instalaciones, equipamiento y operación del laboratorio de entomopatógenos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV |
| 2.4 Elaborar especificaciones de los plaguicidas, equipo de aplicación, otros insumos, equipos y materiales. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.5 Procesos de compra de equipos, materiales, insumos y servicios |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | OACI-MAG |
| 2.6 Control de brotes |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV, FAES y CENTA |
| 2.7 Evaluar resultados de las aplicaciones |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV |
| **Meta 3. Implementar programa de capacitación en el manejo integrado de la plaga dirigido a 100 Técnicos del MAG y otras entidades y 5000 productores** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 Elaborar Programa de Capacitación en línea |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV y Comunicaciones - MAG |
| 3.2 Ejecución del programa de capacitación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Capacitación a técnicos de DGSV/MAG |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | OIRSA |
| Capacitación a técnicos de CENTA, Ingenios, MAG, FIAES, proyectos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV |
| Capacitación a productores |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV |
| **Meta 4. Programa de divulgación y comunicación sobre el manejo de la plaga, implementado** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 Elaboración de todos los materiales divulgativos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV |
| 4.2 Reproducción de materiales divulgativos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | OIRSA/DGSV |
| 4.3 Ejecución del programa de divulgación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV |
| **Meta 5. Coordinación y seguimiento implementados.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1 Coordinar con instituciones de salud, fuerza armada, seguridad pública y alcaldías para la implementación de la campaña de control |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV |
| 5.2 Reuniones virtuales con especialistas internacionales de OIRSA y FAO |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV/OIRSA/FAO |
| 5.3 Elaboración de informe de actividades |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | DGSV |