PROGRAMA DESARROLLO E INVESTIGACION

1. **Descripción del Programa**
   1. Misión “Optimizar los sistemas de control de plagas existentes a la vez de investigar, desarrollar y validar nuevos sistemas operativos de campo, de cría y esterilización de insectos plaga y de vectores, y nuevos controladores biológicos para transferir a las diferentes áreas a escala masiva”.
   2. Objetivos
      * Planificar, dirigir y coordinar las actividades de investigación y desarrollo, para crear procedimientos, productos, conocimientos y tecnologías o modos de utilización de materiales nuevos o perfeccionados.
      * Desarrollar sistemas de control de insectos plaga y vectores de enfermedades que permitan su supresión o erradicación, en corma integrada con organismos a nivel provincial, nacional es internacional.
      * Coordinar acciones de desarrollo e investigación con organismos de salud y medio ambiente a nivel provincial, nacional es internacional, para permitir el hallazgo de sistemas de control de vectores.
      * Coordinar estudios económicos de costo/beneficio para determinar las variables que requieran desarrollo y mejora, para optimizar los recursos
   3. Justificación
      * La dinámica de incidencia de plagas y vectores en el mundo, afecta e impacta directamente en la Provincia de Mendoza tanto en la sanidad agropecuaria como en la salud del ser humano.
      * Los sistemas de predicción y análisis de riesgo de plagas y enfermedades, permanentemente generan desafíos sobre la necesidad de disponer de sistemas eficientes de control, de bajo costo, con elevado aporte de tecnología y aplicables en áreas amplias.
      * Por otra parte la aparición inesperada de enfermedades, epidemias y pandemias, plantean un escenario de imprevisibilidad que compromete seriamente los sistemas económicos y productivos de todas las sociedades.
      * El continuo desarrollo tecnológico en muchas actividades operativas, involucran operaciones que actualmente desarrolla el ISCAMEN en los diferentes programas de acción.
      * La exploración de nuevos sistemas operativos de campo, de cría y esterilización de insectos plaga, controladores biológicos y vectores; es una necesidad para optimizar recursos cada vez más limitados.
      * Resulta imprescindible disponer un plan de investigación, desarrollo y validación de tecnologías de control de plagas y enfermedades, vinculado e integrado a otros organismos sanitarios y fitosanitarios a nivel provincial, nacional e internacional, en forma coordinada y colaborativa (Organismos Nacionales como SENASA, INTA, CITEF, CNEA, Universidades, Municipios, Organismos Internacionales como AIEA, FAO, SENASA Perú, SENASAG Bolivia, SAG Chile, USDA-APHIS Estados Unidos, etc)
2. **Resumen de actividades realizadas**
   1. Período considerado: desde el 01 de Enero de 2020 al 31 de Diciembre de 2020.
   2. Líneas de trabajo: todas las líneas de trabajo relacionadas al desarrollo de tecnologías para el control de Drosophila suzukii, Lobesia botrana y Aedes aegypti se encuentran seriamente afectadas por la pandemia, fundamentalmente por las restricciones en la disponibilidad de recursos humanos, además de las limitantes en las gestiones de compra y presupuestarias para la adquisición de insumos.
   3. En todos los casos el desarrollo de la Técnica del Insecto Estéril, requiere fundamentalmente disponer de una colonia de insectos para facilitar y desarrollar la cría y la TIE, lo cual fue seriamente afectada.
   4. En lo referido a los recursos humanos, por destacar la variable más importante, la imposibilidad de que el personal concurriera a trabajar desde Marzo a Junio de 2020, hizo desaparecer prácticamente las colonias de cría de dichas especies. Solamente se pudo mantener un pequeño pie de cría en los domicilios particulares de tres personas, que ofrecieron voluntariamente espacios en sus casas para mantenerlas allí. A partir de Junio con la apertura parcial y limitada en los horarios, se reiniciaron las actividades, sin embargo se priorizó una línea de trabajo que fue Lobesia botrana. A continuación una breve reseña de las actividades por línea de trabajo
      * ***Drosophila suzukii –* Mosca de las alas manchadas**
        + Introducción: El plan de trabajo del año 2020 se encuentra enmarcado y coordinado desde un Proyecto de Cooperación Técnica Internacional con la AIEA junto a 12 países más. Proyecto D43003 – AIEA-SENASA-ISCAMEN
        + El plan de trabajo incluyó;

* Factibilidad de la cría masiva, irradiación y metodologías de manejo de empaque y liberación. **COMPLETADO Y CONTINÚA MEJORANDOSE.**
* Determinación de parámetros de Calidad. **COMPLETADO Y REPROGRAMADO EN SU MEJORA Y ALCANCE**.
* Determinación de compatibilidad, competitividad y test de esterilidad inducida. **COMPLETADO.**
* Evaluación de efectividad del uso de la Técnica del Insecto Estéril en explotaciones agrícolas confinadas. **REPROGRAMADO POR FALTA DE PERSONAL**.
* Evaluación de la efectividad de la Técnica del Insecto Estéril en explotaciones comerciales a campo abierto integradas a otras técnicas de control. **REPROGRAMADO POR FALTA DE PERSONAL.**
* GIS para monitoreo de las poblaciones**. COMPLETADO.**
* Factibilidad de uso de la TIE bajo un plan de Manejo Integrado de Plaga a través de estudios costo/beneficio. **REPROGRAMADO.**
  + - * Resultados obtenidos
* Se ha logrado establecer metodologías, procedimientos de cría y control de calidad.
* Se ha determinado la posibilidad de uso de la TIE, a ser evaluada en explotaciones confinadas y a campo abierto.
* Se ha logrado integrar sistemas GIS al monitoreo actual de la plaga.
* Se ha realizado por primera vez en el mundo la liberación de Drosophila suzukii estériles en invernáculos de frutillas para evaluar la Técnica del Insecto Estéril (Ver Foto Publicación AIEA Enero 2021).
  + - * Proyecciones para el próximo año 2021 (en tanto se levanten las restricciones por Covid19)
* Evaluación de TIE en invernáculos: marzo-abril 2021.
* Evaluación de Sistemas de Control por estaciones cebos/trampeo masivo en áreas amplias: setiembre 2021.
* Ajuste del sistema de cría: enero de 2021 en adelante.
* Incremento de la colonia de reproductores para posibilitar disponer de material biológico para las evaluaciones mencionadas: enero de 2021 en adelante.
* Evaluación de la calidad de los insectos criados a laboratorio y silvestres: enero 2021 en adelante.
  + - * Indicadores: se proponen los siguientes indicadores
* Pupas/tonelada de dieta
* Peso de pupa
* % Emergencia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Indicador | Campaña 2017/2018 | Campaña 2018/2019 | Campaña 2019/2020 |
| Pupas/Gr. de Dieta | 4.98 | 10.5 | 14.1 |
| Peso de pupa (mg) | ND | ND | 1.48 |
| % Emergencia | ND | ND | 77.32 |

* + - ***Lobesia botrana –* Polilla de la vid**
      * Introducción: El plan de trabajo del año 2020 se encuentra enmarcado y coordinado desde un Proyecto de Cooperación Técnica Internacional con la AIEA junto a 13 países más. Proyecto D41026 / IAEA-ISCAMEN.
      * El plan de trabajo incluyó;
* Adaptación y expansión de la Unidad Experimental de Crianza existente, con las características y equipamiento adecuado para la cría experimental de Lobesia botrana. **EN PROCESO.**
* Desarrollo e Implementación de una dieta y procedimientos semi automatizados que sean adecuados y económicamente rentables para la implementación de SIT como parte del control de Lobesia Botrana. **COMPLETADO Y EN MEJORA CONTINUA.**
* Establecer procedimientos estándar de cría de Lobesia botrana. **COMPLETADO Y EN MEJORA CONTINUA**.
* Definir la dosis de irradiación, el sistema de "empaque", “Transporte” y “Sistema de liberación” posterior. **COMPLETADO Y EN MEJORA CONTINUA**.
* En una segunda fase del proyecto se prevé ensayos de laboratorio y de campo, incluyendo compatibilidad, competitividad, tasa de liberación de insectos estériles, polillas fértil / estéril, determinación de parámetros técnicos, costos para la cría masiva y la consecuente evaluación costo-beneficio de la aplicación de esta técnica. **EN EJECUCION**
  + - * Resultados obtenidos
* Se ha logrado establecer metodologías y procedimientos de cría, aunque se requiere de una adecuación de las instalaciones para evitar desviaciones en los indicadores de producción y de calidad.
* Se ha iniciado en el mes de Diciembre de 2020 un ensayo experimental en el departamento de Tupungato con el objetivo de evaluar dos técnicas de control por separado e integradas: “Técnica de Confusión Sexual” y “Técnica de Insecto Estéril”.
* A partir del ensayo mencionado se espera obtener indicadores de campo de tasa de liberación adecuada, tasa de recaptura, grado de esterilidad inducida en el campo, sistema de transporte y liberación entre otras variables.
* Se ha logrado un sistema de cooperación técnica con el FDF de Chile mediante el cual nos proveyeron polillas silvestres como así también posibilitaron la capacitación de un técnico y un profesional de Iscamen.
* Se ha logrado un sistema de cooperación técnica con el equipo técnico de APHIS-USDA de Estados Unidos.
  + - * Proyecciones para el próximo año 2021 (en tanto se levanten las restricciones por Covid19)
* Continuidad de evaluación de TIE en campo: enero-abril 2021.
* Evaluación de Control de Calidad de Lobesia botrana a escala de laboratorio y a campo: marzo de 2021 hasta diciembre 2021.
* Ajuste del sistema de cría: enero de 2021 en adelante.
* Incremento de la colonia de reproductores para posibilitar disponer de material biológico para las evaluaciones mencinadas: enero de 2021 en adelante.
* Evaluación de la calidad de los insectos criados a laboratorio y silvestres: enero 2021 en adelante.
  + - * Indicadores: se proponen los siguientes indicadores
* Pupas/tonelada de dieta
* Peso de pupa
* % Emergencia

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Indicador | Campaña 2017/2018 | Campaña 2018/2019 | Campaña 2019/2020 | |
| Fértil | Estéril |
| Pupas/Gr. de Dieta | ND | ND | 0.55 | |
| Peso de pupa (mg) | ND | ND | 6.345 | |
| % Emergencia | ND | ND | 79.37 | 65.75 |

* + - ***Aedes aegypti –* Mosquito del dengue** 
      * Introducción: El plan de trabajo del año 2020 se encuentra enmarcado y coordinado desde un Proyecto de Cooperación con la CNEA, el cual, en virtud de las nuevas regulaciones internacionales (AIEA-FAO), para la implementación de la TIE, se encuentra bajo análisis. En función de las nuevas regulaciones, se ha establecido como prioridad la creación de una colonia propia de la Provincia de Mendoza, como primer paso de la cría y desarrollo de la TIE
      * El plan de trabajo incluyó;
* Capacitación de Técnicos y Profesionales de ISCAMEN, a través de un proyecto de cooperación técnica que tiene la Agencia Internacional de Energía Atómica con la Comisión Nacional de Energía Atómica de Argentina. **COMPLETADO.**
* Transferencia de una colonia con origen en la Provincia de Misiones, para posibilitar el desarrollo de la TIE en el país y en países limítrofes. **COMPLETADO**.
* Desarrollo de sistema de cría semi masivo en las instalaciones de ISCAMEN en Km8. **EN EJECUCION**.
* Determinación de compatibilidad, competitividad y test de esterilidad inducida. **PLANIFICADO PARA 2021** (una vez instaurada la colonia propia de la Provincia de Mendoza).
* Colecta de material silvestre de Aedes aegypti para posibilitar el reinicio de la cría y reemplazo de la colonia de la Provincia de Misiones. **PLANIFICADO A PARTIR DE ENERO DE 2021**.
* Evaluación de efectividad del uso de la Técnica del Insecto Estéril a escala piloto en zonas urbanas de la Provincia de Mendoza. **PROGRAMADO PARA 2021-2022.**
* Análisis y desarrollo de Sistemas de Control Integrado de Aedes aegypti con énfasis en el uso de sistemas de control amigables con el medio ambiente, como el uso de TIE o de la Técnica del Insecto Incompatible “TII” (Wolbachia sp). **PROGRAMADO PARA 2022.**
  + - * Resultados obtenidos
* Se ha logrado establecer metodologías y procedimientos de cría. Sin embargo se requiere el desarrollo de un sistema de separación de sexos eficiente para la cría masiva.
  + - * Proyecciones para el próximo año 2021 (en tanto se levanten las restricciones por Covid19)
* Incorporación de la cepa silvestre de Mendoza, de Aedes aegypti. **Enero 2021 en adelante.**
* Expandir la colonia cepa Mendoza**. Enero de 2021 en adelante**.
* Desarrollar un sistema de separación de sexos eficiente**. Marzo de 2021 en adelante.**
* Desarrollo de empaque y liberación terrestre y en drones de mosquitos estériles. **Marzo de 2021 en adelante**.
* Establecimiento de un ensayo piloto de TIE en zonas urbanas seleccionadas de la Provincia de Mendoza (Guaymallén – Lavalle)
* Evaluación de la calidad de los insectos criados a laboratorio y silvestres: enero 2021 en adelante.
  + - **Operaciones de campo**
      * Verificación de movilidad de la plaga entre Oasis de baja prevalencia y Oasis libres. **COMPLETADO**
      * Verificación de sensibilidad de sensibilidad de uva de vinificar como hospedero de mosca de los frutos. **Planificado a partir de Enero 2021**.
      * Validación de insecticidas cebo Anamed® como producto controlador de mosca de los frutos. **Planificado a partir de Febrero 2021**.
      * Validación de estaciones cebo como sistema de control de mosca de los frutos. **COMPLETADO** **LA PRIMERA EVALUACION y planificado a partir de setiembre de 2021 la segunda etapa de evaluación.**