Memoria del convenio entre la Universitat Politécnica de València y la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica de la Generalitat Valenciana, con denominación de línea:

Convenio para la investigación y experimentación de estrategias agroecológicas para el manejo de la biodiversidad e implementación de la transferencia y demostración de estos modelos en la agricultura ecológica

TIPO DE CONVENIO: Concesión directa (Art 168 a)

CODIGO LÍNEA: S8666000

IMPORTE: 50.000 €

El presente convenio entre la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica y la Universitat Politécnica de València pretende validar y utilizar herramientas de manejo del cultivo y control de plagas aplicables a la agricultura ecológica valenciana, y transmitirlas al sector para su implementación. Para ello se pretende utilizar la feromona sexual del cotonet de Les Valls, *Delottococus aberiae,* como método de seguimiento y control de la plaga, y estudiar su compatibilidad con otros métodos ecológicos de control de plagas como es la suelta de insectos beneficiosos. Este cotonet está provocando pérdidas muy graves en las zonas donde se ha establecido y su control en agricultura ecológica es muy deficitario. Además, su control en agricultura convencional también se encuentra gravemente comprometido debido a la reciente retirada de materias activas de elevada eficacia asequibles pero con un perfil ecotoxicológico preocupante. Otras materias activas aun autorizadas, tales como el spirotetramat,o el sulfoxaflor no han demostrado buenas eficacias contra el cotonet de Les Valls. En el año 2018 se aisló e identificó la feromona de este insecto y se estudió su ruta sintética. Con esta feromona se ha conseguido estudiar la dinámica poblacional de la plaga y en el año 2022 se pretende evaluar la eficacia de los sistemas de lucha basados en la feromona, estudiar la dispersión de la plaga y detectar nuevas zonas de invasión para ayudar a su control y finalmente su compatibilidad con otros las nuevas especies que se están buscando para tener un control biológico eficaz.

A continuación, se desarrollan las actuaciones propuestas en el presente convenio.

ESTUDIO DE LA EFICACIA DE LOS SISTEMAS DE ATRACCIÓN Y MUERTE EN EL CONTROL DE Delottococcus aberiae Y SU COMPATIBILIDAD CON LOS NUEVOS AGENTES DE CONTROL IMPORTADOS. SEGUIMIENTO Y DETECCIÓN DE LA PLAGA

1. JUSTIFICACION Y OBJETIVOS.

El cotonet de les Valls, *Delottococcus aberiae* (De Lotto) (Hemiptera: Pseudococcidae), es una plaga de reciente introducción en los cítricos españoles que, a diferencia de otros pseudocóccidos, provoca una grave deformación de los frutos. Desafortunadamente, no se dispone de medios de lucha específicos ya que se trata de una nueva plaga para el cultivo de los cítricos a nivel mundial y tampoco de ninguna herramienta de detección de la plaga salvo la inspección visual en campo. Uno de los métodos más precisos para detectar la presencia y el ciclo biológico de una plaga es el uso de su feromona sexual en trampas de seguimiento. Hasta 2018 se conocían las feromonas sexuales de 12 especies de cotonets, pero aún no se había descrito la de *D. aberiae*. El interés de esta plaga en la citricultura valenciana es clave, ya no sólo por las mermas de producción causadas por el cotonet, sino por la pérdida de mercados que se pueden derivar de las medidas cuarentenarias.

En los estudios de 2017 se observaron evidencias de la existencia de su feromona sexual y se consiguió aislar un compuesto que únicamente es emitido por las hembras vírgenes. Finalmente, en la campaña de 2018 se consiguió elucidar su estructura química y una vez obtenida, se planteó su síntesis y la realización de las pruebas biológicas necesarias para poner a punto el método de detección y seguimiento del cotonet de les Valls.

Dentro de las realizadas en el convenio de 2019 se determinó el nivel de emisión óptimo de feromona necesaria en campo para maximizar las capturas de machos, obteniendo que los más bajos (0,05 µg/día) eran los más efectivos. Esto permitió desarrollar un emisor de feromona de larga duración que resulta económicamente beneficioso por la reducida carga de feromona que lleva. Por otro lado, se estudió la eficacia del sistema de atracción y muerte en el control de la plaga, demostrando, aún en parcelas pequeñas, ser capaz de reducir las poblaciones de dicho cotonet y reducir significativamente el daño que este

provoca en la cosecha. Durante 2020 se pudo determinar la cantidad de difusores necesarios para obtener un control adecuado, se pudo obtener una dinámica anual de la población y se evaluaron los dispositivos de atracción y muerte para determinar su duración en campo.

En el convenio de 2021 se planteó encontrar datos para mejorar la técnica de atracción y muerte utilizando los dispositivos que hay disponibles en el mercado. Para ello se probaron dos fechas de aplicación de los dispositivos en campo y se estudió la compatibilidad del uso de las trampas de feromona con el parasitoide *Anagyrus aberiae*. Finalmente de determinó el nivel poblacional de *Delottococcus aberiae* en las distintas comarcas de la Comunidad Valenciana y se detectó las nuevas zonas de invasión.

En 2022 se plantean 3 nuevos objetivos: el primero (1) es determinar los umbrales de población de plaga para la utilización del sistema de atracción y muerte. El segundo (2) estudiar la eficacia acumulada del sistema de atracción y muerte cuando se aplica durante varios años consecutivos en parcelas afectadas y (3) realizar un seguimiento de la población de cotonet de Sudáfrica en las comarcas de la Comunidad Valenciana. Adicionalmente se ajustará la metodología para dos tipos de ensayo: el de estudio de la población de machos de cotonet invernantes en suelo y el efecto de la feromona de cotonet sobre el cotone *Allotropa delottococci*.

2. PLAN DE TRABAJO

2.1. Determinación de los umbrales de tratamiento

Para la determinación de estos umbrales se estudiará la población de al menos 10 parcelas con distintos niveles de ataque de cotonet y se correlacionará con el daño que este provoca en el cultivo. De esta forma se podrá determinar a partir de qué nivel de capturas en primavera o verano es recomendable realizar tratamientos para reducir el nivel de plaga.

Para obtener esta correlación se estudiará el nivel de daño provocado en 2022 y sus niveles de capturas en trampas cebadas con feromonas disponibles desde 2020.

2.2 Estudio de la eficacia acumulada del sistema de atracción y muerte cuando se aplica durante varios años consecutivos

Las zonas de tratamiento estarán situadas preferentemente en zonas de nivel de ataque medio alto, como son las Comarcas del Camp de Morvedre, la Plana, la Safor y La Marina Alta, En cada una de las parcelas se contará con un bloque tratado con dispositivos de atracción y muerte (AK), de al menos 1 ha. Se instalará un dispositivo por árbol (al menos 400 por ha), y una trampa de seguimiento de poblaciones en el centro de cada bloque. Además, en cada localización se tomará como testigo otro bloque con tratamiento convencional donde se instalará otras trampas de seguimiento de poblaciones. Para evaluar la eficacia de la técnica se compararán las poblaciones de machos registradas en cada bloque y se realizará la evaluación final del daño en cosecha. Con los datos registrados de población y daño se realizará una correlación que determine que nivel de capturas provoca un nivel de daño superior al 5%, 10% o 25% en la producción .Para la realización de estos ensayos se contará con la colaboración de la empresa Ecología y Protección Agrícola SL que aportará los dispositivos de atracción y muerte necesarios para la realización de los ensayos y con la ayuda del Servicio de Producción Ecológica, el Servicio de Sanidad Vegetal y el STT de la Conselleria de Agricultura en la selección de parcelas de cítricos.

2.3. Seguimiento de la población de cotonet de Sudáfrica en las comarcas de la Comunidad Valenciana

Para este objetivo se utilizará una distribución similar a la de la red de seguimiento de poblaciones de la mosca de Mediterráneo de la GVA. Se instalarán trampas pegajosas cebadas con feromona en los 78 puntos seleccionados desde el mes de enero y se renovarán mensualmente hasta el mes de noviembre. En los meses de junio y julio se instalaran trampas en 600 puntos de la Comunidad Valenciana (1 cada 30 ha de cultivo de cítricos) para estudiar como se propaga la plaga y si se producen invasiones en zonas libre de plaga.

2.4 Desarrollo de una metodología depara el estudio de compatibilidad con la fauna auxiliar.

Para determinar cómo afecta el uso de trampas de feromona a la fauna auxiliar se colocarán trampas de seguimiento cebadas con la feromona de *D. aberiae* en zonas de suelta de A*llotropa delottococci* para observar si realmente los parasitoides son atraídos por la feromona natural del hospedero. Dado que la suelta de este parasitoide está autorizada pero aún no se ha producido se pondrá a punto la metodología de ensayo y se realizarán ensayos preliminares de atracción del parasitoide hacia la feromona de *D. aberiae*.

3 CRONOGRAMA

Tarea	2022											
	E	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**Jl**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Umbrales de tratamiento												
Eficacia del A&K												
Seguimiento y detección de D. aberiae en trampas												
Ensayos de compatibilidad con A. delottococci												
Redacción informes												

4 PRESUPUESTO

El presupuesto total del convenio, incluidos los costes indirectos imputables al proyecto asciende a 50.000 euros repartido en las siguientes partidas:

Concepto	**Cantidad**	
Personal	40.906,30	
Viajes y Dietas	700,00	
Material fungible	4.690,00	
Subtotal		46.296,30
Costes indirectos (8%)		3.703,70
TOTAL		50.000,00

DISEMINACIÓN DE LOS RESULTADOS Y TRANSFERENCIA

Dentro de los objetivos del presente convenio se incluyen la transferencia de los resultados y la demostración de la viabilidad de los sistemas de producción y protección investigados. Por ello se detallan una serie de acciones que se cometerán para permitir esta transferencia y facilitar su implementación por los productores en agricultura ecológica y facilitar la transición de agricultores en producción convencional o integrada a este tipo de producción. En las reuniones de seguimiento del convenio que se producirán periódicamente desde la firma del convenio se expondrán los resultados que se vayan obteniendo y se acordará la idoneidad de su difusión. Las acciones que se proponen se clasifican en acciones de divulgación y acciones de transferencia.

Entre las acciones de divulgación se enumeran:

- Exposición de los hitos logrados en la página web del Instituto Agroforestal del Mediterráneo y/o publicaciones de la Conselleria de Agricultura.
- Publicación de artículos divulgativos en revistas de divulgación agraria o congreso. El investigador responsable realizará al menos una comunicación a una revista de divulgación o congreso sobre los resultados del convenio. Dado el tiempo de aceptación requerido por las editoriales estas comunicaciones se podrán realizar hasta los 6 meses siguientes a la finalización del convenio.
- Conferencia final de resultados del convenio. Esta conferencia se realizará en los 3 meses posteriores a la finalización del convenio
- Publicación de una memoria divulgativa anual y final, donde se incluyan todos los resultados prácticos y recomendaciones para el sector. El formato podrá ser digital o en papel, con abundante material gráfico, con la participación y el visto bueno de la Conselleria de Agricultura.

Entre las acciones de transferencia se citan:

- Grabaciones en video de las diferentes técnicas estudiadas y resultados o conocimientos resultantes de los estudios, de forma sencilla y adecuada para canales de difusión rápida por internet.
- Reuniones con el sector productor y empresarial para el desarrollo de productos.

EQUIPO DE TRABAJO.

El equipo de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) constará del siguiente personal propio:

Nombre	***Categoría***
Dr. VICENTE NAVARRO LLOPIS	Investigador
Dr. Sandra Vacas González	Contratada doctor

El Dr. Vicente Navarro Llopis será el coordinador y responsable del convenio

Formarán parte del equipo de trabajo del presente convenio el personal investigador y técnico adscrito a la Línea de Investigación del Instituto Agroforestal del Mediterráneo cuyas funciones estén vinculadas con el convenio. Para calcular el coste de este personal adscrito a la Línea de investigación del IAM se tendrá en cuenta las horas imputadas al presente convenio en los partes horarios que este personal cumplimentará periódicamente. Además, también serán imputables al convenio los costes de los trabajadores contratados directamente para la realización de las actividades descritas en el convenio

COLABORACIÓN EN EL PROYECTO.

Los estudios se realizarán en coordinación y colaboración con el Servicio de Producción Ecológica, innovación y tecnología de la Generalitat Valenciana, en concreto:

Nombre	***Categoría***
ALFONS DOMÍNGUEZ GENTO	**Personal del SPEIT. Generalitat Valenciana**
ALBERTO GARCÍA	**Personal del SPEIT. Generalitat Valenciana**

ALFRED RUBIO	**Personal del SPEIT-STT. Generalitat Valenciana**

En el presente convenio también colaborará de forma puntual y coordinada personal del Servicio de Sanitat Vegetal como Vicente Dalmau o Maribel Deval.