

SANIDAD VEGETAL EN CITRICOS

SEMIOQUIMICOS: EL ANTES, EL AHORA Y EL DESPUES

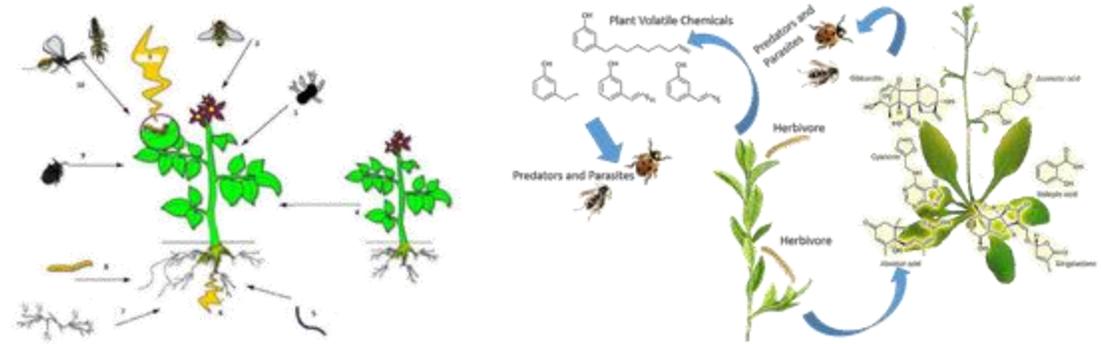
Abel Zaragoza

Molina de Segura, 20 octubre 2022

SUMARIO

- **SEMIOQUÍMICOS**
 - **DEFINICIÓN Y TIPOS**
- **VISION GLOBAL Y LOCAL DEL MERCADO**
- **EL ANTES....**
- **EL AHORA....**
- **EL DESPUÉS....**
- **CONCLUSIONES**

SEMIOQUÍMICOS: Definición

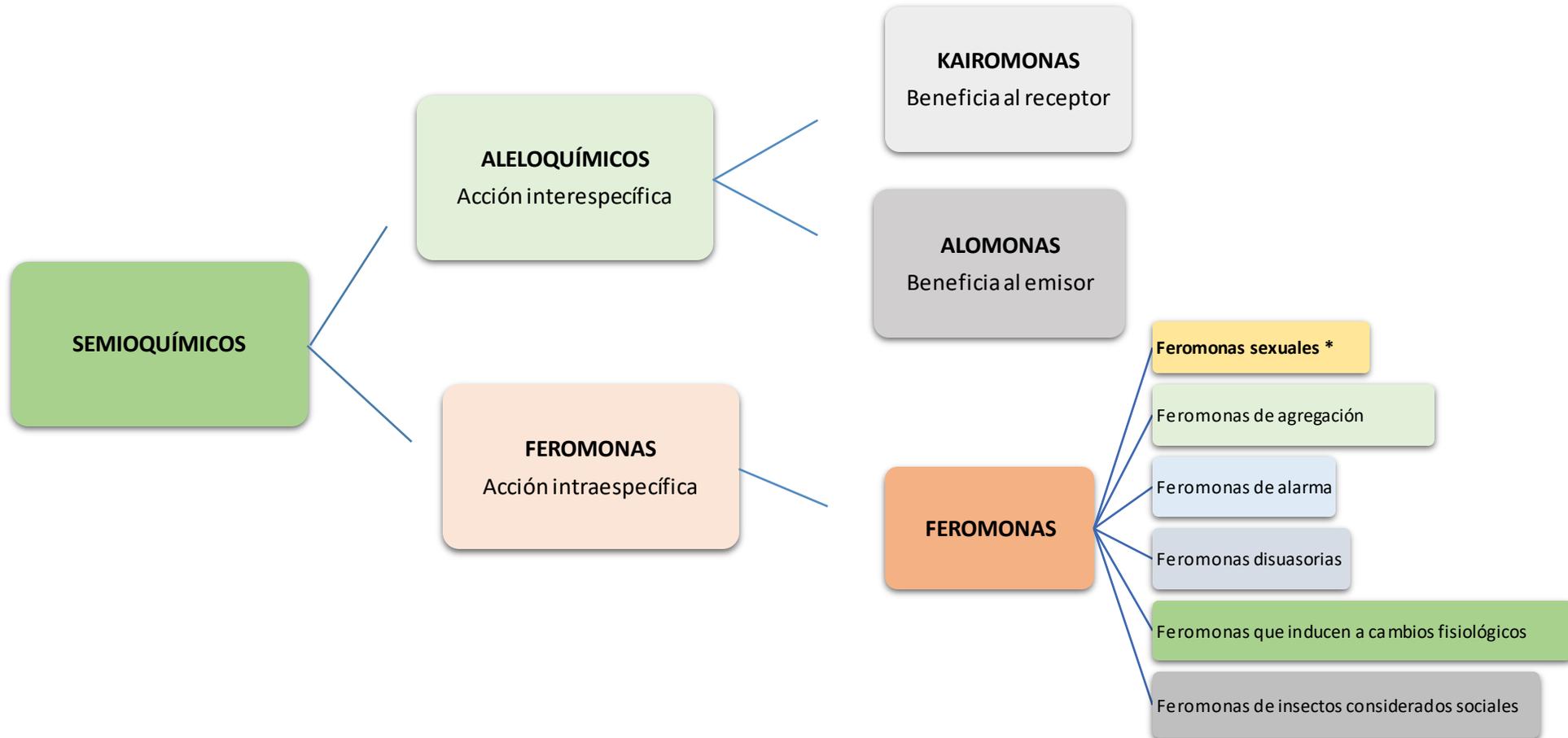


La ciencia que estudia el ámbito de las interacciones intra e interespecíficas entre organismos, desde el punto de vista que enfatiza los compuestos químicos y su significado en dichas interacciones, se llama **ECOLOGÍA QUÍMICA**.

La sustancia química que regula, o media las interacciones entre individuos se denomina **SEMIOQUÍMICO**, dicho término, nos deriva del griego, **SEMEON** → (marca o señal)

Law y Regnier (1971)

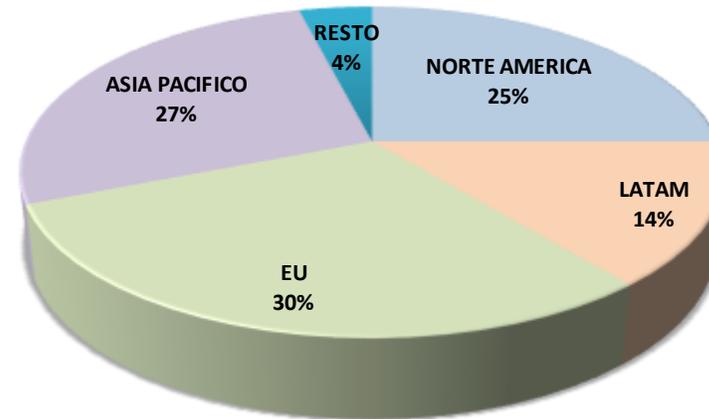
SEMIOQUÍMICOS: Tipos



LOS SEMIOQUÍMICOS EN EL MUNDO

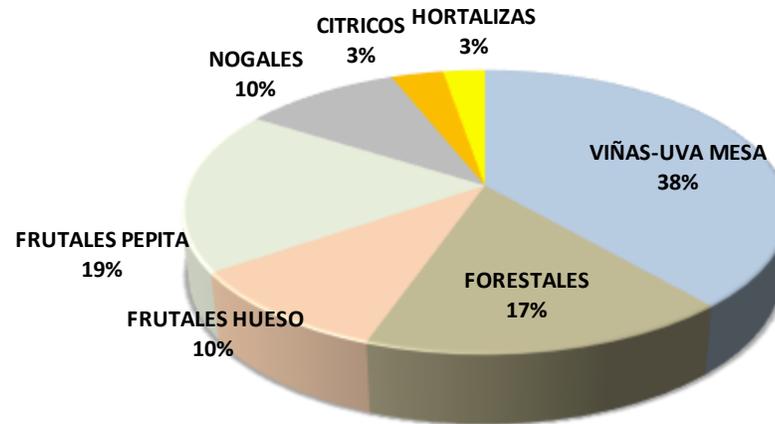


MERCADO FEROMONAS 2022



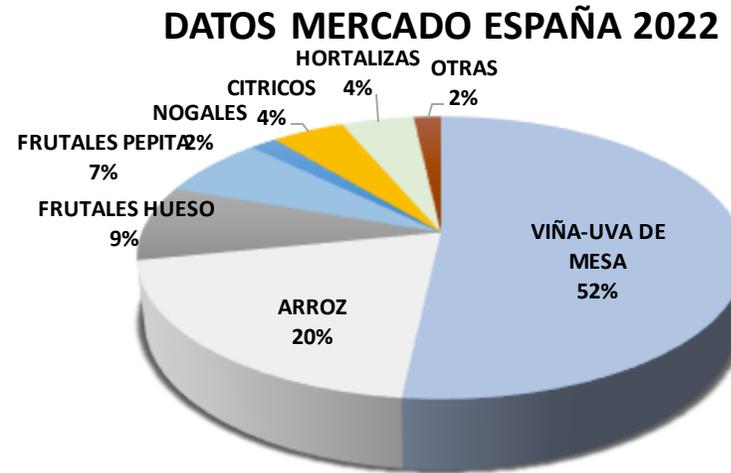
LOS SEMIOQUÍMICOS EN EL MUNDO

USO DE FEROMONAS POR CULTIVOS 2022



SUPERFICIE APROXIMADA 1.500.000 HAS
MERCADO APROXIMADO DE 428 M€

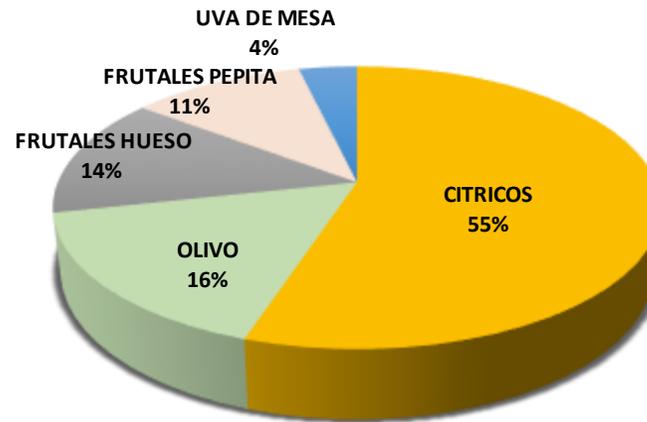
LOS SEMIOQUÍMICOS EN ESPAÑA (TÉCNICA CS)



SUPERFICIE APROXIMADA 140.000 HAS
MERCADO APROXIMADO DE 23,1 M€

LOS SEMIOQUÍMICOS EN ESPAÑA (TÉCNICA A&K-TM)

DATOS MERCADO ESPAÑA 2022



SUPERFICIE APROXIMADA 135.000 HAS
MERCADO APROXIMADO DE 20,4 M€



EL ANTES



EL AHORA



EL DESPUÉS

LOS COMIENZOS DEL ANTES.....

En 1.766 los Aurelianos¹, con una hembra viva de una polilla de la encina, dentro de una jaula, capturan una gran cantidad de machos, mediante atracción.

¹ Primera sociedad organizada de entomólogos en Inglaterra, Society of the Aurelians



LOS COMIENZOS DEL ANTES.....

La bibliografía nos indica que no fue hasta 1.913, (Fabre) un naturalista francés, repite los ensayos de los Aurelianos y empieza a trabajar con otras especies de insectos



J. Henry Fabre



LOS COMIENZOS

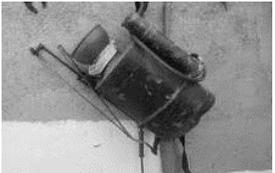
En 1.959 (Butenandt) se descubrió por primera vez, en la síntesis de químicos implicados en el control de insectos se les llama



Adolf
Butenandt
Bombykol



EL ANTES EN ESPAÑA.....



Empresas involucradas:

1. ZOECON-TRÉCE
2. BASF
3. SHIN ETSU, RUSSELL, CONSEP, BASF, CALLIOPPE
4. CONSEP-SUTERRA
5. SHIN ETSU, SUTERRA, SEDQ, BAYER, BIAGRO, BIOIBERICA, EPA
6. Koppert, Agrobio, otras

- Años 80, monitoreo de varias plagas en frutales, hortícolas y viña¹.
- Años 90, control de *Cydia molesta* en Calanda (Teruel)².
- Años 95-00, control de *Cydia pomonella* en Aragón, Catalunya mediante confusión sexual y posterior extensión a otras zonas, primeros ensayos de Granulovirus de *C. pomonella*, ensayos de *Lobesia botrana* en Rioja³.
- Años 00-05, control de *Ceratitis capitata* en frutales, en varias zonas⁴.
- Años 05 hasta la fecha, expansión de las técnicas de confusión sexual en frutales, hortícolas y cítricos, con aplicaciones manuales de difusores, mecánicas en aerosol y pulverizadas con Quat's y helicóptero. Introducción de las diferentes técnicas de control para Dípteros, Trampeo masivo, Atraer y matar⁵.
- Suelta de fauna auxiliar⁶.



DÓNDE ESTAMOS AHORA.....

PODEMOS DENOMINARLO PROCESO DE LAS TRES “Rs”

Resistencia - a los fitosanitarios convencionales.

Registro – la desaparición de fitosanitarios convencionales, **facilitan** el registro de productos denominados alternativos.

Residuos – la exigencia de los operadores de alimentos respecto a “residuos cero”.



DÓNDE ESTAMOS AHORA.....

COMENTARIO SOBRE REGISTROS (1978-2022-44 AÑOS) (+/-150 REGISTROS)

Registro – UNION EUROPEA TIEMPO ESTIMADO 4-6 AÑOS (A NEGOCIAR)

Gregistro – USA TIEMPO ESTIMADO 4-6 MESES (200 Ha)



QUÉ HEMOS APRENDIDO.....

Cuando una técnica biorracional basada en **SEMIOQUÍMICOS** está controlando la plaga principal en un cultivo se convierte en un único objetivo, alrededor del cual, otras plagas y enfermedades pueden desarrollarse y pasar a ser problemáticas.

Los programas de toda una zona son muy eficientes y sostenibles durante muchos años, además, hay un fuerte efecto de acumulación de un año a otro.

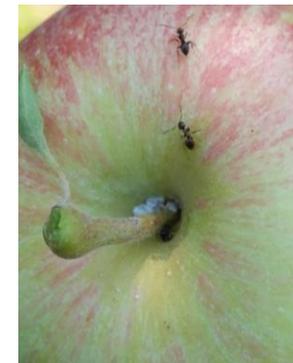
Los beneficios medioambientales son enormes pero raramente documentados.



Y EN EL DESPUÉS QUÉ.....

Tal como se ha comentado anteriormente, la falta de nuevos y la desaparición de productos fitosanitarios, si a esta premisa le añadimos, que los métodos biorracionales de control actúan como un producto “diana”, puede llevarnos a observar que otros insectos, unos por que ya estaban y otros porque los hemos traído, superen los **umbrales económicos** y tengamos un:

“VUELVA A EMPEZAR”





TRABAJANDO EN EL DESPUÉS.....

Confusión sexual mediante un sistema de vibraciones para el control de **Cicadélidos (BIOTREMOLOGIA)**, estudia la comunicación entre animales mediante vibraciones



Mazzoni, Lucchi et al. 2009, EEA I-12
Eriksson, Anfora et al. 2011, PlosOne 6 (5) e19692



TRABAJANDO EN EL DESPUÉS.....



LA TECNICA DEL INSECTO ESTÉRIL (TIE)



El **Organismo Internacional de Energía Atómica OIEA**, a través de la División Conjunta de Técnicas Nucleares en Agricultura y Alimentación **FAO-OIEA**, Sección de Control de Insectos Plaga, tiene 41 plantas TIE alrededor del mundo, ayudando en la integración de información sobre la producción masiva de insectos plaga estériles, y también provee asesoría sobre equipos y dosis de irradiación usadas en el control de plagas de insectos y ácaros de la agricultura, de importancia comercial y de cuarentena.



TRABAJANDO EN EL DESPUÉS.....



LA TECNICA DEL INSECTO ESTÉRIL (TIE)

- Mosca del Mediterráneo, Mosca del Caribe (*A. suspensa*) y la Mosca Mexicana de la fruta y Mosca del Mango en Norte (EEUU-México), Centro (Guatemala y Honduras) y América del Sur (Argentina, Chile, Brasil y Perú).
- Mosca del Mediterráneo en España, Madeira-Portugal, Croacia, Marruecos, Israel, Jordania, Sudáfrica de, Túnez...
- Mosca de Queensland (*Bactrocera tryoni*) en Australia; Mosca Oriental de la Fruta (*Bactrocera dorsalis*) en Tailandia, Filipinas, Mauritius, etc; Mosca del Melón (*B. cucurbitae*) en Japón y otros países de Asia y Oceanía, y varias otras especies de Moscas de la Fruta como *B. correcta*

TRABAJANDO EN EL DESPUÉS.....



LA TECNICA DEL INSECTO ESTÉRIL (TIE)



TRABAJANDO EN EL DESPUÉS.....

LA TECNICA DEL INSECTO ESTÉRIL (TIE)



- Mosquito Anopheles – Vector de la Malaria Ejemplo: *Anopheles arabiensis*.
- Mosca Tsetse (*Glossina* spp) - Vector de la Enfermedad del Sueño.
- Polilla de la Manzana de las alas pintadas (*Orgyia anartoides* Walker) en Auckland, Nueva Zelandia.
- **Polilla de la Manzana (*Cydia pomonella*) en Columbia Británica, Canadá.**
- Mosquitos *Aedes*, vectores de Filariasis, dengue y fiebre amarilla.

TRABAJANDO EN EL DESPUÉS.....

LA TECNICA SPLAT

Nueva tecnología aplicada al control de plagas que consiste en realizar aplicaciones puntuales de formulados que pueden contener feromonas para actuar como sistemas de confusión sexual y en otras ocasiones formulados que contiene feromonas y tóxicos, para actuar como atraer y matar.





TRABAJANDO EN EL DESPUÉS.....



Se está trabajando en control de insectos pertenecientes a las familias de Diaspinos, Pseudococcidos, Lepidópteros y Dípteros mediante sistemas biorracionales de atraer y matar, este sistema permite tener dispositivos multiplaga y una emisión más duradera:

Aonidiella aurantii, ***Aspidiotus nerii***, ***Pseudococcus viburni***, ***Planococcus citri***,
Planococcus ficus, ***Tuta absoluta***, ***Cydia pomonella***, ***Lobesia botrana***,
Bactrocera oleae, ***Ceratitis capitata*** y otras que puedan venir.....



CONTEO MANUAL

CONTEO MANUAL DE LAS TAMPAS

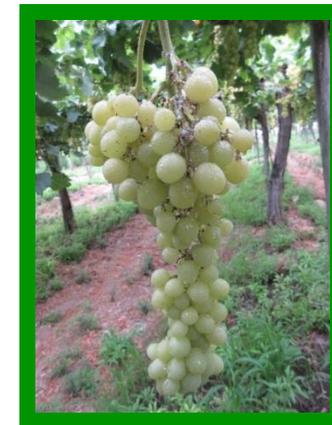
ENTRAR LOS DATOS A EXCEL

HACER LAS GRAFICAS

ELEVADO TIEMPO INVERTIDO Y COSTO



AÑO	FINCAS	PUNTOS	Nº TRAMPAS	Nº CAPTURAS	C/T/D	Nº HAS
2018	172	684	6.238	479.122	76,81	6.478
2019	215	889	8.078	672.015	82,72	8.109



TECNOLOGIA CON CAMARAS CONTROLADAS POR TERCEROS

- **TRAPVIEW TECH**



- **DTN SMART TRAP TECH**



- **SEMIOS TECH**



FAMILIAS LEPIDOPTERA & DIPTERA

LECTURA AUTOMATICA DE LAS TRAMPAS MEDIANTE FOTO

LOCALIZACION, DATOS, GRAFICOS SON GENERADOS AUTOMATICAMENTE

TEC GLOBAL: CLIMA, PLAGAS, ENFERMEDADES, RIEGO, HELADAS, ETC

ESCANER CQMASSÓ TECH



CONTAMOS LAS FAMILIAS DIASPIDIDAE y PSEUDOCOCCIDAE
LECTURA DE LAS TRAMPAS MEDIANTE LEDS DE DIFERENTE LONGITUD DE ONDA y COLOR MEDIANTE UN
SOFTWARE QUE CONTROLA IMAGENES MULTIESPECTRALES Y MORFOLOGICAS DEL INSECTO OBJETIVO
LOS GRAFICOS Y LA FENOLOGIA DEL INSECTO SON GENERADOS AUTOMATICAMENTE

CONCLUSIONES.....

Todas estas nuevas técnicas de control se están desarrollando y algunas de ellas pueden llegar a ser soluciones comerciales en un futuro próximo

- Implican nuevos registros y una inversión en desarrollo muy elevada
- El sistema EU de registros es menos permisivo que en otros continentes-países, por lo que las empresas lanzan dichas tecnologías fuera de EU
- En muchos casos, no son soluciones definitivas, hay que integrar dichos sistemas dentro de una estrategia de lucha
- Implica muchas veces que los usuarios finales tengan que tener una formación específica para que su implementación y aplicación sea la correcta
- La agricultura 4.0 nos llama a la puerta

Gracias por su atención



Abel Zaragoza

azaragoza@cqmasso.com