



SAGARPA

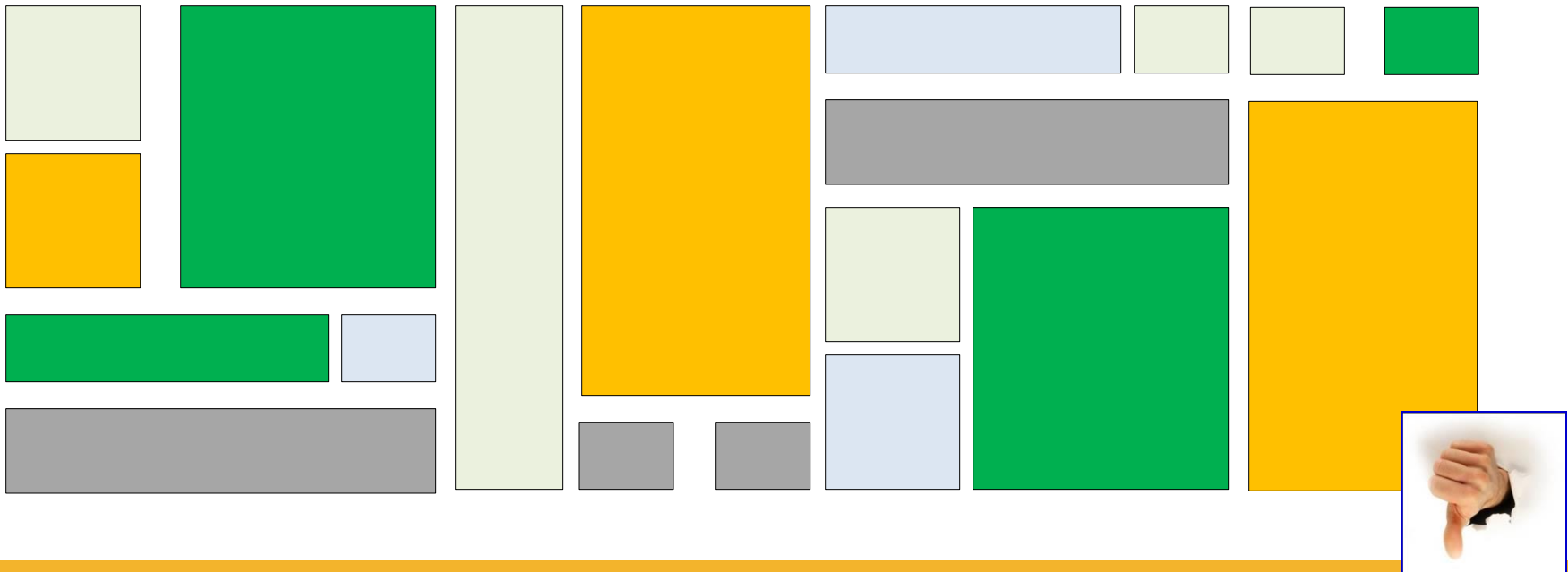
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN

Áreas Regionales de Control (ARCOs) del Psílido Asiático de los Cítricos

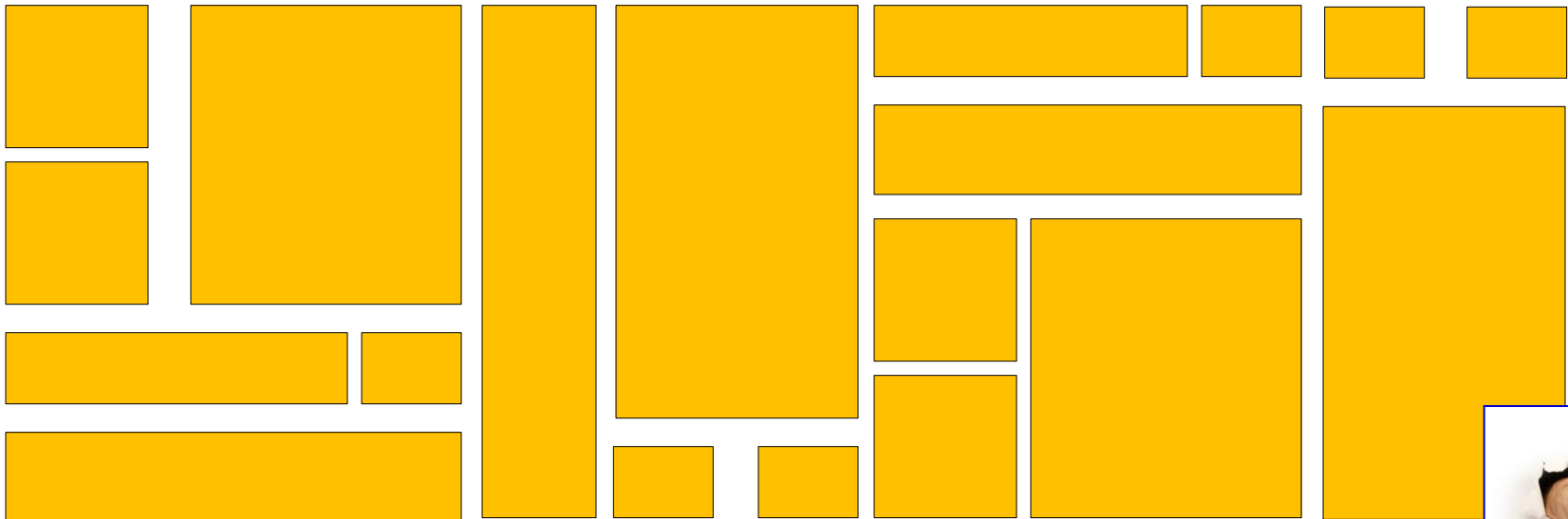


SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA

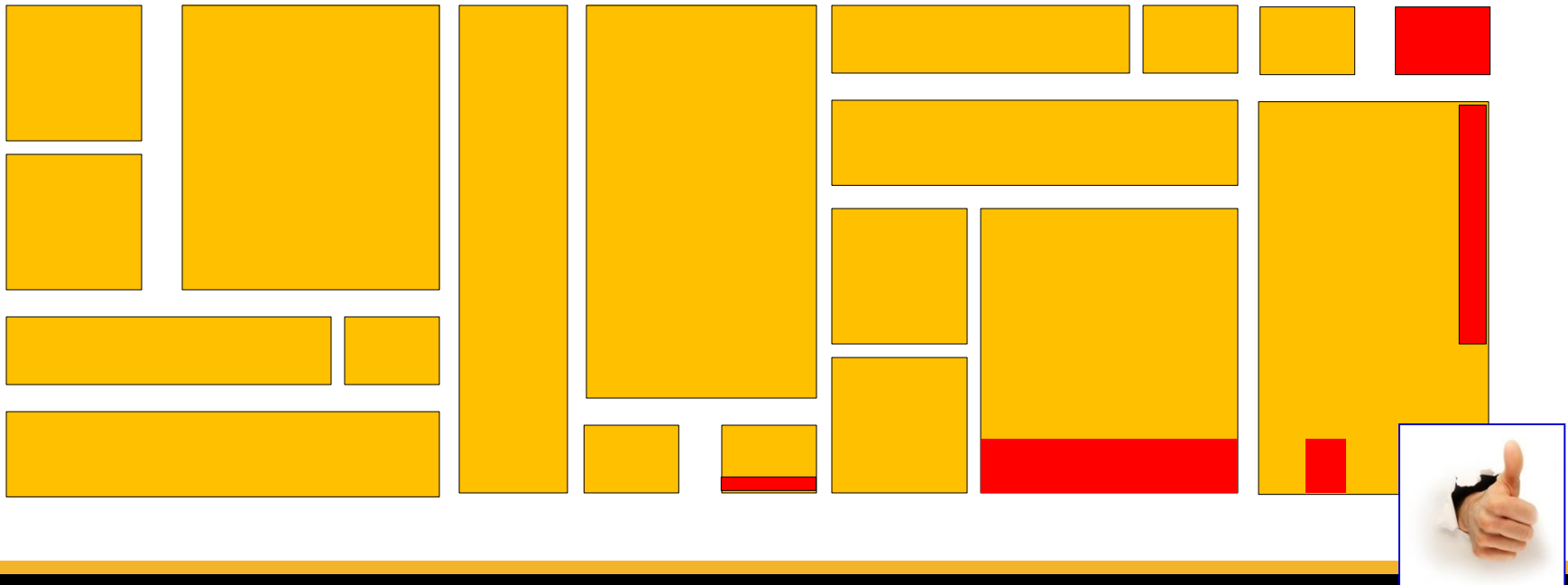
4.1. Se denomina **control local** a todas aquellas actividades que realiza un productor individualmente para controlar al psílido asiático de los cítricos (PAC), sin coordinarse ni tomar en cuenta la opinión del resto de los productores de la región. Este tipo de control no es favorable para el manejo del PAC cuando también está presente el HLB en la región, ya que no impacta las poblaciones del insecto al grado que se requiere para contribuir en el manejo de la enfermedad.



4.2. Control regional significa realizar diferentes acciones enfocadas al control del PAC, de manera coordinada, en áreas cítricas definidas, en periodos cortos de cobertura regional, en épocas biológicamente justificadas, bajo un esquema de rotación de grupos toxicológicos de insecticidas, y de ser posible, haciendo uso de control biológico, en un esquema de manejo que utiliza el monitoreo del vector y el control de focos de infestación.

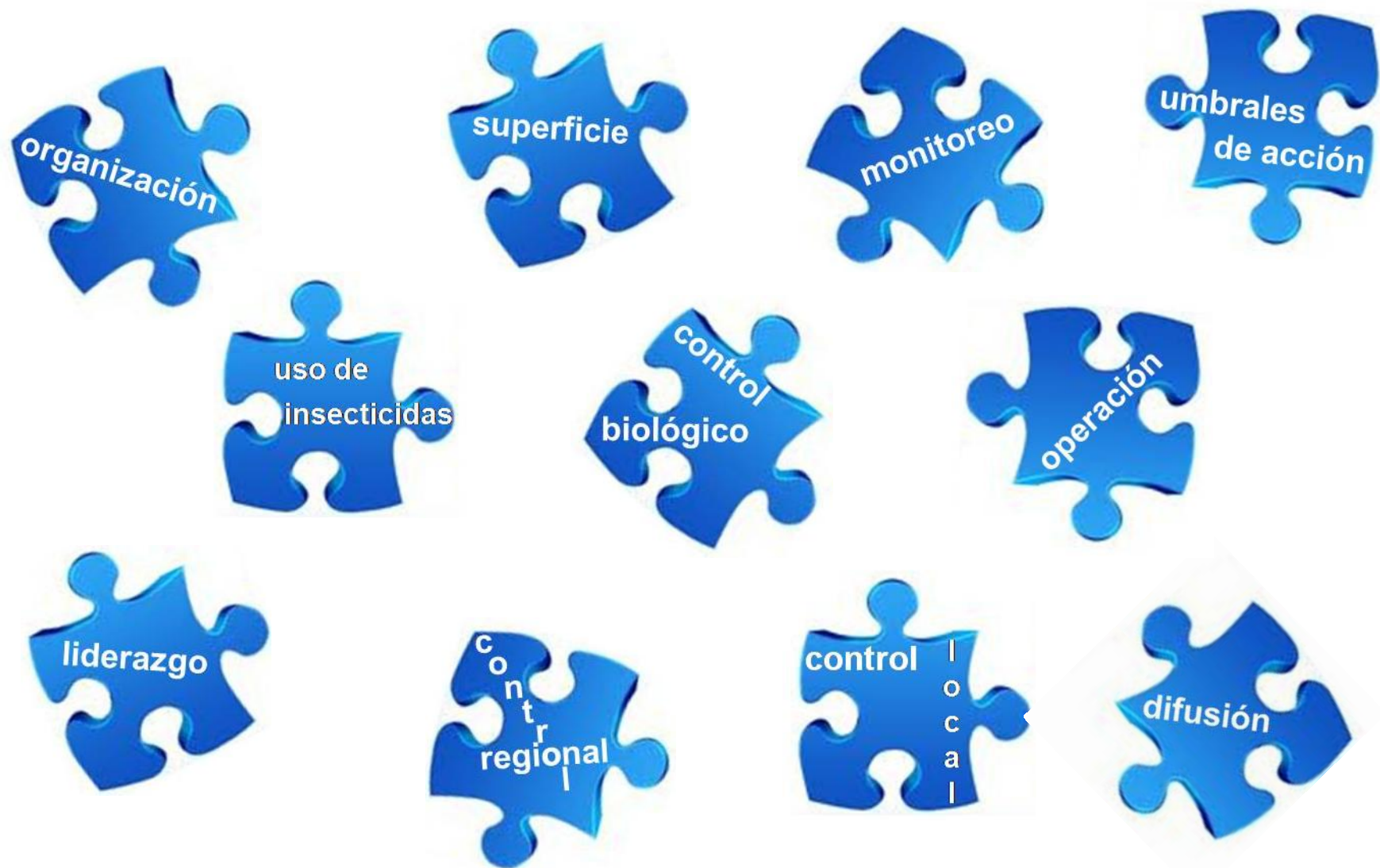


4.4. En el presente documento, se entenderá como **control de focos de infestación** cuando, derivado del monitoreo regional del psílido asiático, un productor tiene que realizar acciones particulares para controlar brotes del insecto detectados en su huerta, debido a que la población detectada del insecto alcanzó el umbral de acción determinado, aún cuando en el resto de las huertas del ARCO no se haya alcanzado dicho umbral.

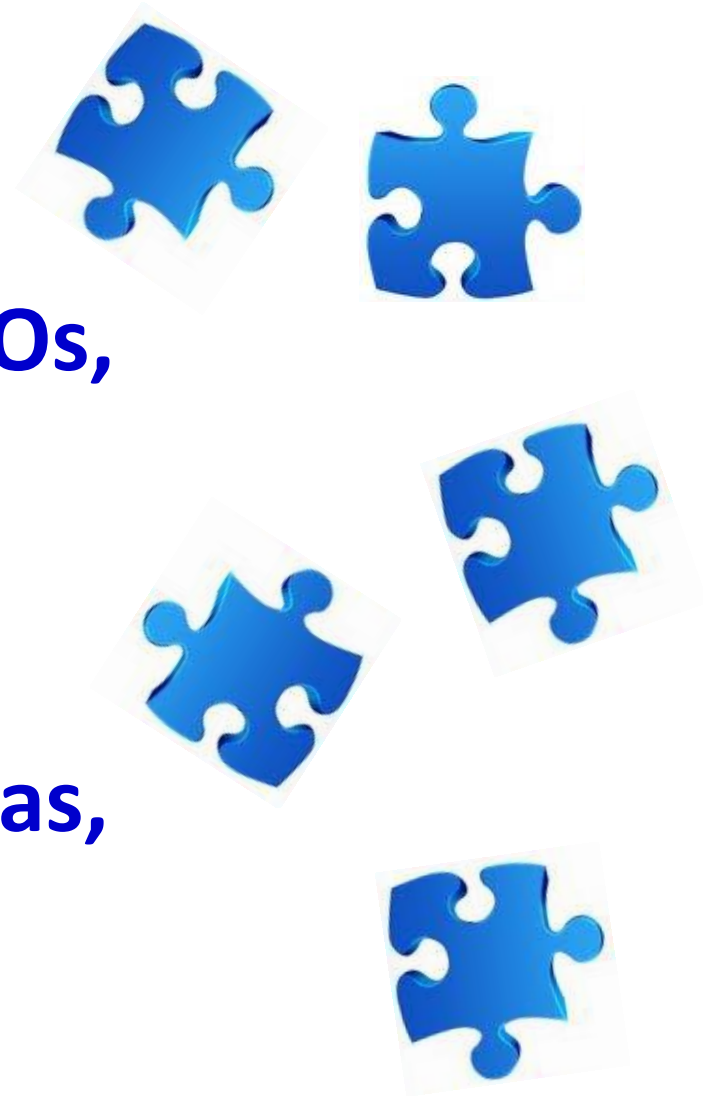


- **Retrasa** el inicio de la **epidemia** en 299 días aproximadamente.
- Reduce la infección de manera efectiva al reducir la población de psílicos de huertas adyacentes,
- Tiene un gran efecto en reducir la incidencia (90%) y tasa de progreso (75%) del HLB; la incidencia inicia más tarde y es más lenta,
- **Reduce la población de psílicos locales** (de 76 a 97%), aún en huertos abandonados,
- Permite el uso de un **programa menos intensivo de control local** del vector,
- Reduce los costos de manejo del HLB, porque las **aplicaciones** son **menos intensivas y más eficientes**.

Cómo hacer ARCOs en México?



- 1. Organización-Operación,**
- 2. Características de las ARCOs,**
- 3. Monitoreo del vector,**
- 4. Uso correcto de insecticidas,**
- 5. Uso de control biológico.**



Componentes de las ARCOs



ORGANIZACIÓN-OPERACIÓN

Grupo de Trabajo
(estatal / regional)

Grupo Técnico
(estatal / regional)

Comité Estatal de Sanidad Vegetal

Coordinador de ARCOs / Facilitador
(estatal / regional)

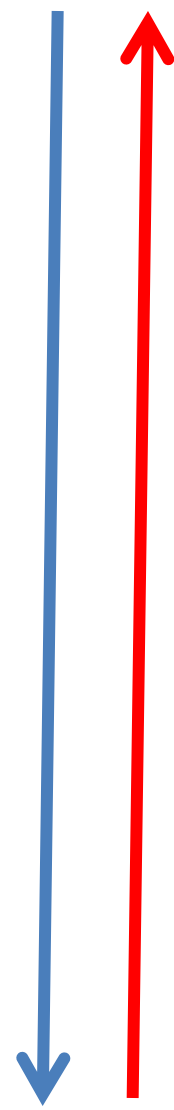
Técnico
Líder/ARCO

Técnico
Líder/ARCO

Técnico
Líder/ARCO

Personal de monitoreo

PRODUCTORES

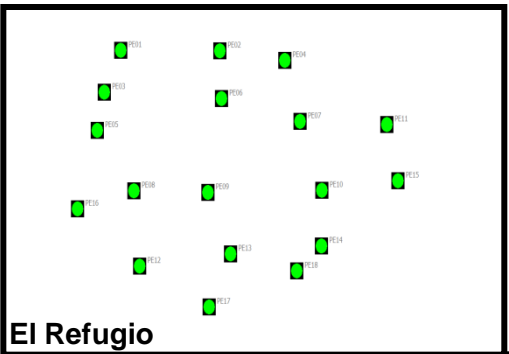


Productor líder por ARCO

ORGANIZACIÓN: Participación de los productores

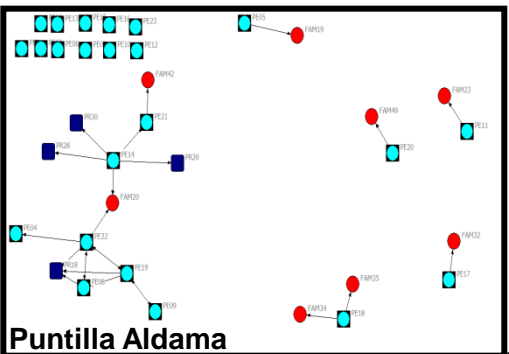


Proyecto: Promoción de la innovación para mejorar la rentabilidad de cítricos en la región huasteca de Veracruz e Hidalgo (CONACYT-FORDECYT).
Diagnóstico inicial.



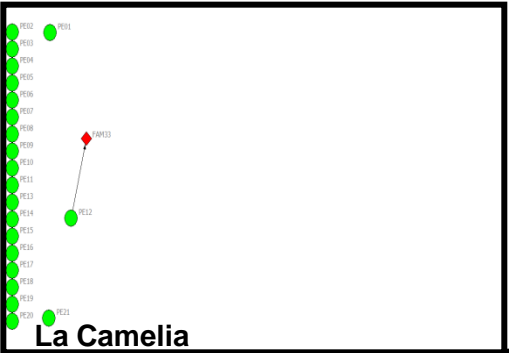
El Refugio

▪ Individualismo



Puntilla Aldama

▪ División de Grupos



La Camelia

▪ Desconfianza





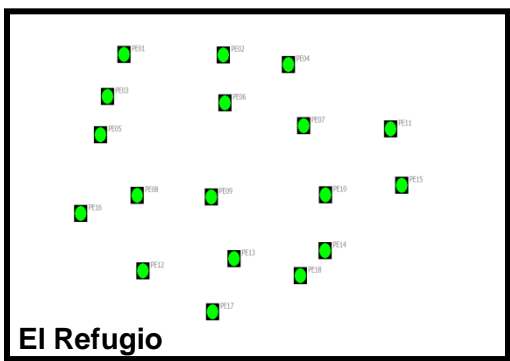
ORGANIZACIÓN: Participación de los productores



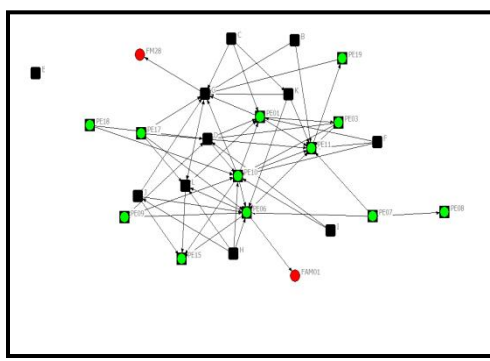
- 11 talleres para fortalecer la confianza

Proyecto: Promoción de la innovación para mejorar la rentabilidad de cítricos en la región huasteca de Veracruz e Hidalgo (CONACYT-FORDECYT).
Diagnóstico final.

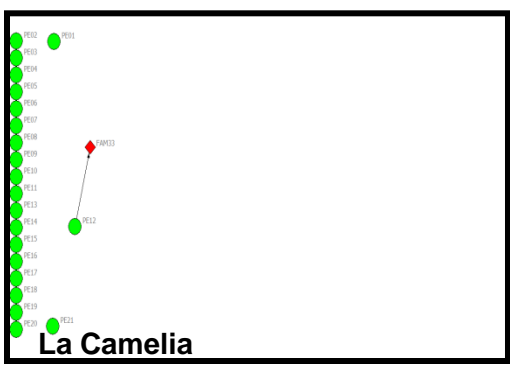
Nivel de relacionamiento social



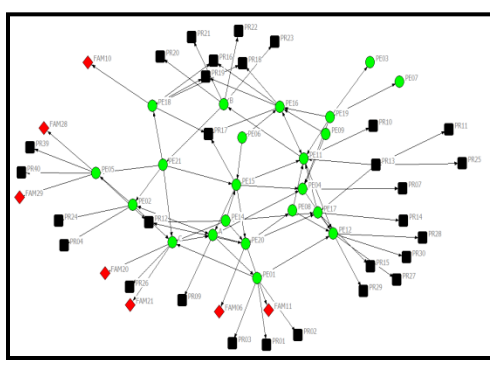
Julio 2012



Mayo 2013



La Camelia





- **Antropología,**
- **Sociología Rural,**
- **Educación popular,**
- **Ciencias sociales afines.**

Componentes de las ARCOs



CARACTERÍSTICAS DE LAS ARCOs (número, localización y tamaño)

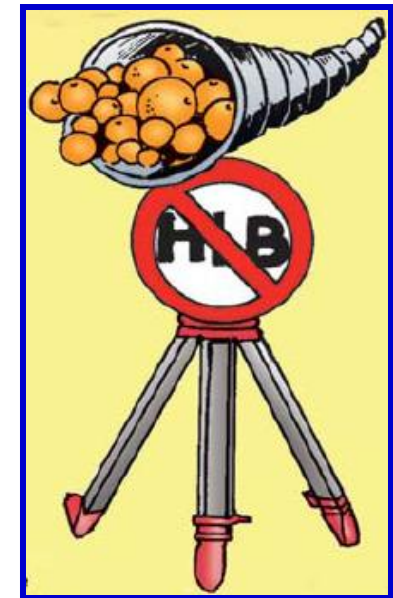
4.3. Bové (2012) señala que en el caso de los **pequeños productores** que se localizan en **áreas con baja incidencia de HLB**, deben formar áreas compactas de manejo regional de **por lo menos 500 ha**, en donde se realice el **control del vector** y la **eliminación de plantas enfermas**.

Journal of Plant Pathology (2012), 94 (3), 465-467 *Edizioni ETS Pisa, 2012*

LETTER TO THE EDITOR
HUANGLONGBING AND THE FUTURE OF CITRUS
IN SÃO PAULO STATE, BRAZIL

J.M. Bové

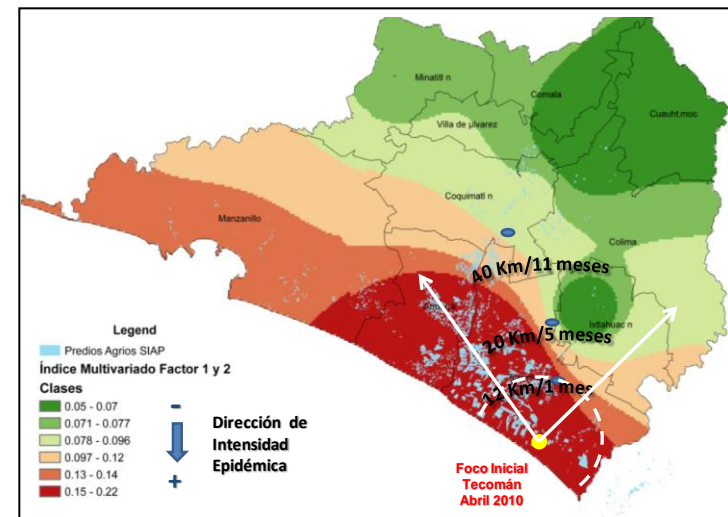
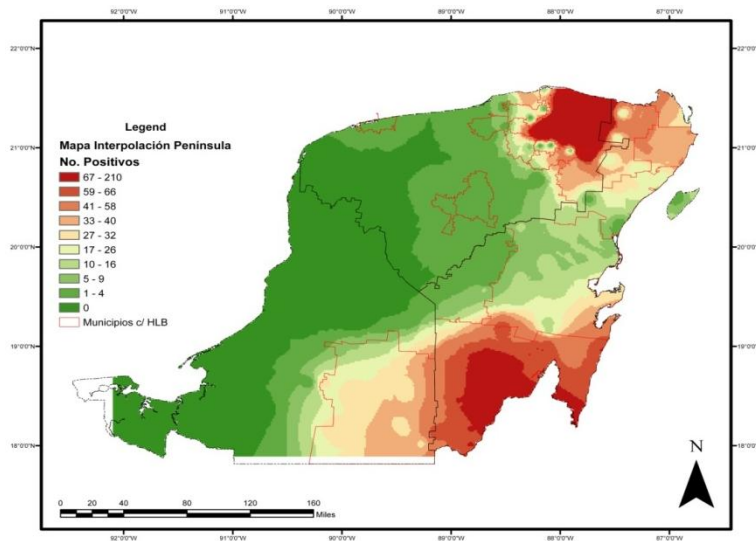
Finally, in the case of small farms in areas of low HLB incidence, units totalling at least 500 ha should be formed so as to make them amenable to management. These would be similar to the Citrus Health Management Areas in Florida, but would implement inoculum removal as well as psyllid control. In perspective, all these farms eligible for HLB management, could total another 200,000 ha, bringing the non-GMC option to 400,000 ha. Given the situation in Florida, Brazil would then become the primary source of orange juice in the entire world.



CARACTERÍSTICAS DE LAS ARCOs (número, localización y tamaño)

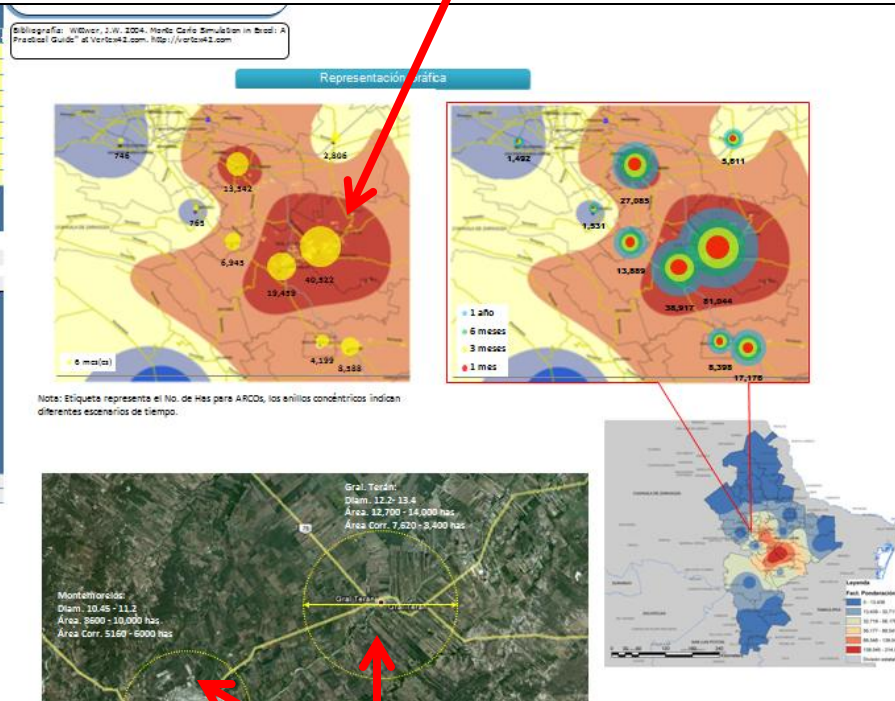
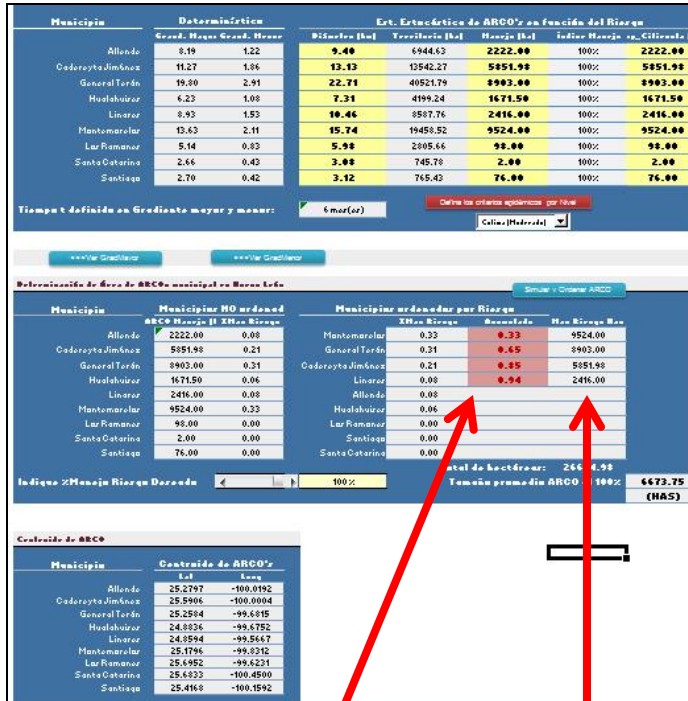
Criterios biológicos y epidemiológicos para definir ARCOs:

1. Abundancia de hospedantes,
2. Susceptibilidad de los hospedantes,
3. Cantidad y distancia entre focos,
4. Carga de inóculo,
5. Dirección del viento dominante.



CARACTERÍSTICAS DE LAS ARCOs

Localización



Número

Tamaño

Superficie atendida



CARACTERÍSTICAS DE LAS ARCOs

Susceptibilidad del hospedante



Dirección del viento



Componentes de las ARCOs



Objetivos:

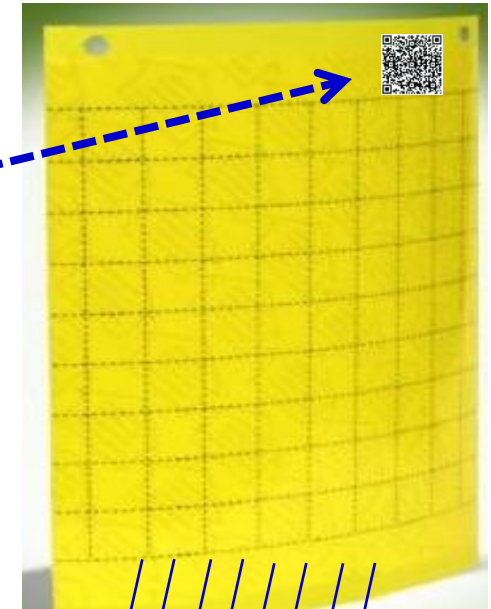
- **Evaluar el impacto de las aplicaciones regionales totales de control químico y biológico.**
- **Determinar periodos de aplicación total regional.**
- **Evitar aplicaciones innecesarias, aún cuando hayan sido programadas.**
- **Identificar brotes del insecto por huerto (focos de infestación).**

100% de las huertas que participan en cada ARCO

- Fecha del monitoreo (emitido automáticamente por el equipo).
- Estado
- No. de ARCO
- Municipio
- No. de huerta
- Propietario
- Superficie de la huerta
- Edad de las plantas
- Especie
- Variedad
- Latitud
- Longitud
- No. de trampa
- No. de adultos capturados
- Fenología



(Uso del SICAFI)



MONITOREO DEL VECTOR

Trampeo - SIMDIAmóvil



SIMDIA

Sistema de Monitoreo de Diaforina

[¿Que es SIMDIA?](#) [CONTACTO](#)

Usuario Clave [Entrar](#)

[Documentos](#) | [Fichas Técnicas](#) | [Ligas](#) | [registro](#)

Diaphorina citri (Kuwayama)
Imagen de un adulto de diaforina alimentandose en brotes tiernos.

¿Qué es Diaforina?

Es un insecto de la familia *Psyllidae*, chupador y parecido a una chicharrita. Sus hospederos de preferencia son las limonarias (*Murraya paniculata*) y los cítricos (*Citrus* spp.). Es el vector de la bacteria que causa el Huanglongbing (HLB).

¿Qué es HLB?

Es una enfermedad incurable que causa pérdidas en la producción, disminución de la calidad del fruto y muerte del árbol en pocos años.

[RECOMENDACIONES PARA EL CUIDADO DE LOS CÍTRICOS.](#)

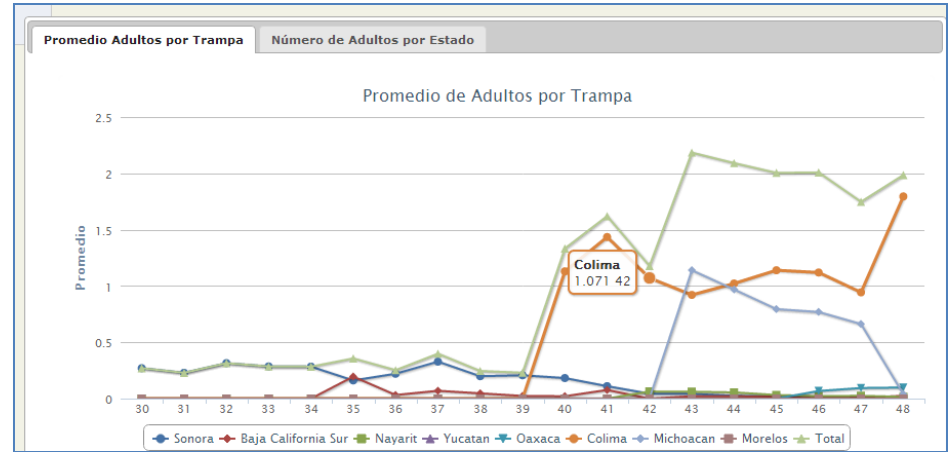
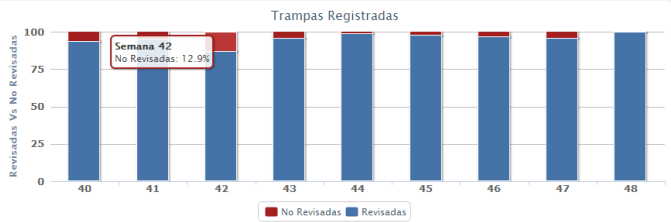
MONITOREO DEL VECTOR

Información del SIMDIA (Nacional)

Semana Actual: **48**
26/11/2012 - 02/12/2012

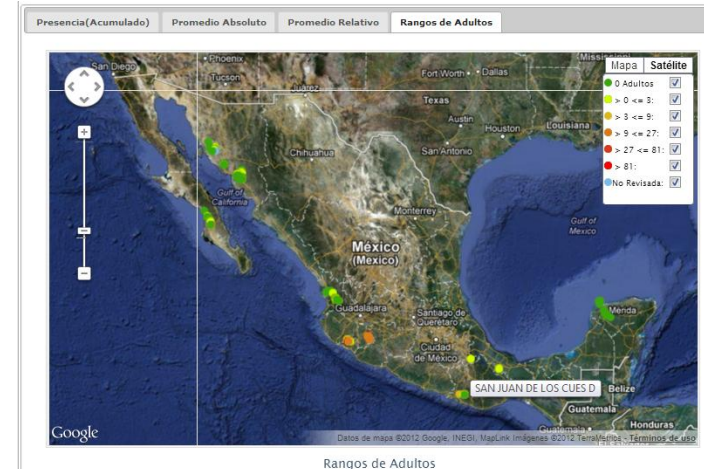
Reporte de Autoridades. México (Trampas Instaladas 14551)

Año	Semana	Revisada	No Revisada	Adultos Diaforina	Trampas con Adultos	% Avance
2012	48	1567	8	3111	398	10.82
2012	47	13829	638	24160	4622	99.42
2012	46	14065	471	28251	4883	99.90
2012	45	12839	309	25741	4668	100.00
2012	44	12980	171	27140	4799	100.00



Estado	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Yucatan						0.0023	0.0007	0.0016	0.0011	0.0000
Sonora	0.0142	0.0239	0.0146	0.0071	0.0109	0.0072	0.0060	0.0053	0.0046	0.0005
Oaxaca								0.3250	0.4461	0.0527
Nayarit				0.0365	0.0566	0.0568	0.0331	0.0250	0.0273	0.0019
Michoacan					0.6959	0.6639	0.5386	0.5710	0.4833	0.0033
Colima		0.3170	0.4079	0.3742	0.5141	0.6399	0.7063	0.7597	0.6296	0.1357
Baja California Sur	0.0094	0.0162	0.0596		0.0328	0.0347	0.0293	0.0250	0.0137	0.0050

Tabla 1. Promedio de Adultos Diaforina por Trampa.



MONITOREO DEL VECTOR

Información del SIMDIA (Estatal)

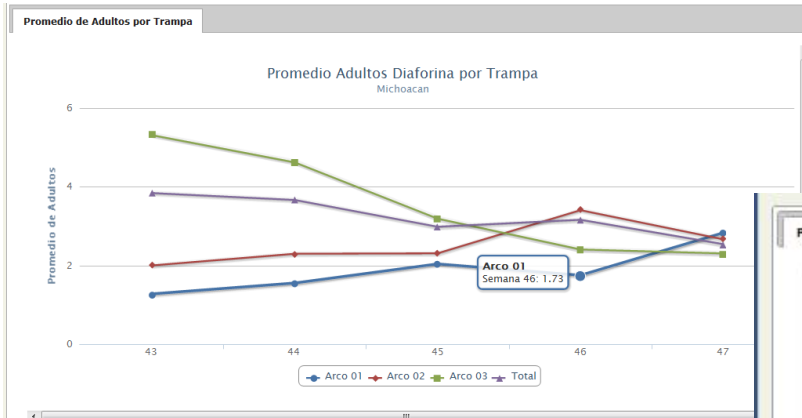



Figura 1. Promedio de Adultos Diaforina por trampa.

Presencia (Acumulado) Promedio Absoluto Promedio Relativo Rangos de Adultos Adultos por Semana

Mapa Satélite

- Sin
- Presencia
- Con
- No Revisado



SAN MANUEL

Google Datos de mapas ©2012 Google, INEGI Imágenes ©2012 TerraMetrics - [Terminos de uso](#) Informar de un error de Mapa

Seleccione Arco: Todos

- San ram 01
- Huerto la c 02
- anaza 03
- Cabache 0
- Plan chac 1 0
- Unidad sabankin 0
- Huerto los limonas 0
- San marciano 0
- Huerto san francisco 0
- Cementerio 0
- Plan chac pozo 7 0
- Huerto mulmella 0
- Huerto la central 0
- Huerto comercial 0

Arco	Revisadas	No Revisadas	Adultos	Trampas con Adultos	Telefono	Web	% Simdia	% Sicafi
Arco01	157	0	0	0	65	92	34.13	25.65
Arco02	84	0	0	0	82	2	29.47	28.77
Arco03	14	0	0	0	14	0	4.42	0.00

MONITOREO DEL VECTOR

Información del SIMDIA (Huerta)

Semana Actual: 48
26/11/2012 - 02/12/2012

Presencia(Acumulado) Promedio Absoluto Promedio Relativo Rangos de Adultos Adultos por Semana

16089086H231
Superficie: # Trampas: Adultos:
25 ha 19 294

Gráfica Huerta

Adultos

16089086h008	70
16089086h227	27
16089086h231	24
16089086h007	18
16089086h230	11

Presencia(Acumulado) Promedio Absoluto Promedio Relativo Rangos de Adultos Adultos por Semana

Detalles Gráfica

Trampa: 162_TPAC-A02-R38T021
Huerta: 16089086H227
Fecha: 2012-11-26
Semana: 48
Latitud: 19.0154400000000000
Longitud: -102.7175800000000000
Técnico: Vany Jiménez Cruz
Fenología: DESARROLLO (CRECIMIENTO)
Revisada: SI
Adultos: 8
Método: Web

Mapa Satélite

- 0 Adultos
- Menor Media
- Igual Media
- Mayor Media
- No Revisada

¿Foco de infestación?



**uso correcto de
insecticidas**



USO CORRECTO DE INSECTICIDAS

Productos Registrados ante COFEPRIS

ANEXO 4. Insecticidas seleccionados para el control de *Diaphorina citri*. Experimentos regionales en la citricultura de México. (López Arroyo (2012)).

R	Nombre Comercial	Ingrediente activo	Dosis en L o Kg/ha.	Modo de aplicación	Tipo de actividad	Grupo químico	Modo de acción
1	Actara	thiametoxam	0.5 L	Follaje	Sistémico	Neonicotenoide	Agonista de los receptores de acetilcolina
1	Actara	thiametoxam	0.3 Kg *	Suelo	Sistémico	Neonicotenoide	Agonista de los receptores de acetilcolina
1	Muralla Max	imidacloprid+beta ciflutrina	0.5 L	Follaje	Sistémico + Contacto	Neonicotenoide + piretroide	Agonista de los receptores de acetilcolina y modular de los canales de sodio
1	Pure Spray 1%	aceite mineral	10 L	Follaje	Contacto	Aceite	Hipoxia
2	Bifentrina	bifentrina	0.4 L	Follaje	Contacto	Piretroide tipo II	Modulador de los canales de sodio
2	BioDie	tricarboxilos	4 L (en 400 L de agua)	Follaje	Contacto	Botánico	
2	Clorpirifos	clorpirifos	1.5 L	Follaje	Contacto	Organofosforado (OP)	Inhibidor de la acetilcolinesterasa
2	Confidor	imidacloprid	0.5 L	Follaje	Sistémico	Neonicotenoide	Agonista de los receptores de acetilcolina
2	Dimetoato	dimetoato	1 L	Follaje	Sistémico	Organofosforado	Inhibidor de la acetilcolinesterasa
2	Engeo	thiametoxam + lambdacihalotrina	0.5 L	Follaje	Sistémico + Contacto	Neonicotenoide + piretroide	Agonista de los receptores de acetilcolina y modular de los canales de sodio
2	Hero	bifentrina+zetacipermetrina	0.5 L	Follaje	Contacto	Piretroide + piretroide	Modulador de los canales de sodio
2	Imidacloprid	imidacloprid	0.3 L	Follaje	Sistémico	Neonicotenoide	Agonista de los receptores de acetilcolina
2	Imidacloprid (suelo-cuello)	imidacloprid	0.4 L*	Suelo	Sistémico	Neonicotenoide	Agonista de los receptores de acetilcolina
2	Nimicide	azadiractina (neem)	2 L	Follaje	Contacto	Botánico	
2	Talstar Xtra	Bifentrina+abamectina	1.5 L	Follaje	Translaminar	Piretroide tipo II	Modulador de los canales de sodio
3	Ariel	detergente	0.12 L	Follaje	Contacto	Detergentes	Rompimiento de ácidos grasos cuticulares
3	Roma	detergente	0.03 Kg	Follaje	Contacto	Detergentes	Rompimiento de ácidos grasos cuticulares
3	Salvo	detergente	0.04 L	Follaje	Contacto	Detergentes	Rompimiento de ácidos grasos cuticulares
3	Cal hidratada	óxido de cal	10-20 Kg **	Follaje	Contacto	Mineral	Rompimiento de ácidos grasos cuticulares

R= Registro: (1) Para su uso contra *Diaphorina citri*, (2) Para su uso contra plagas de los cítricos, (3) No requieren de registro.

* Aplicar dosis por árbol diluida en 3 L de agua. ** Apagar la cal en 200 litros de agua; esta mezcla se deposita en el tanque de la aspersora y se agrega el agua hasta aforar a 2,000 litros.

La aspersión de los insecticidas debe realizarse preferentemente con equipo nebulizador (cañón) recomendado para especies frutales, para que la solución insecticida se deposite lentamente en el follaje o donde se requiere; el empleo de otro tipo de aspersoras provoca que la mayor parte de la solución insecticida que se aplica tenga como destino el suelo. Además, con el equipo nebulizador, el agua requerida por superficie a asperjar es menor.

USO CORRECTO DE INSECTICIDAS

Rotación de Grupos Toxicológicos

ANEXO 5. Esquema de uso de insecticidas mediante la rotación de los diferentes grupos toxicológicos para el control de *Diaphorina citri* en a) árboles en producción y b) árboles en desarrollo (López Arroyo (2012)).

a) Árboles en producción.						
Insecticidas recomendados para el uso en rotación según grupos toxicológicos						
I	II	III	IV	V	VI	VII
NEONICOTINOIDE Sistémico: Imidacloprid, Thiametoxam	ORGANO FOSFORADO Contacto: Clorpirifos Sistémico: Dimetoato	PIRETROIDE Contacto: Bifentrina	HORMONAL Translaminar	ACEITE MINERAL * DETERGENTE*	AC. TETRONICOS Sistémico Translaminar	ACEITE MINERAL * DETERGENTE*
			BOTÁNICOS Contacto: Azadiractina	HORMONAL Translaminar:	NEONICOTINOIDE Sistémico + Contacto: Imidacloprid + beta ciflutrina Thiametoxam + lambdacihalotrina	
		ACEITE MINERAL * DETERGENTE*		BOTANICOS Contacto: Azadiractina		
b) Árboles en desarrollo.						
NEONICOTINOIDE Sistémico: Imidacloprid, Thiametoxam	ORGANO FOSFORADO Contacto: Clorpirifos Sistémico: Dimetoato	PIRETROIDE Contacto: Bifentrina	HORMONAL Translaminar	ACEITE MINERAL * DETERGENTE*	AC. TETRONICOS Sistémico: Spirotetramat	ACEITE MINERAL * DETERGENTE*
		ACEITE MINERAL * DETERGENTE*	BOTANICOS Contacto: Azadiractina	ORGANO FOSFORADO Contacto: Malathion	NEONICOTINOIDE Sistémico + Contacto Imidacloprid + beta ciflutrina Thiametoxam + lambdacihalotrina	ORGANO FOSFORADO

* Seleccionar cualquiera de los enlistados del anexo 4. Para el caso de los detergentes, la aplicación del producto debe realizarse preferentemente con aspersoras nebulizadoras.

USO CORRECTO DE INSECTICIDAS

Rotación de Grupos Toxicológicos

Manual para el Uso de Insecticidas Convencionales y Alternativos en el Manejo de *Diaphorina citri* Kuwayama en Cítricos, en México

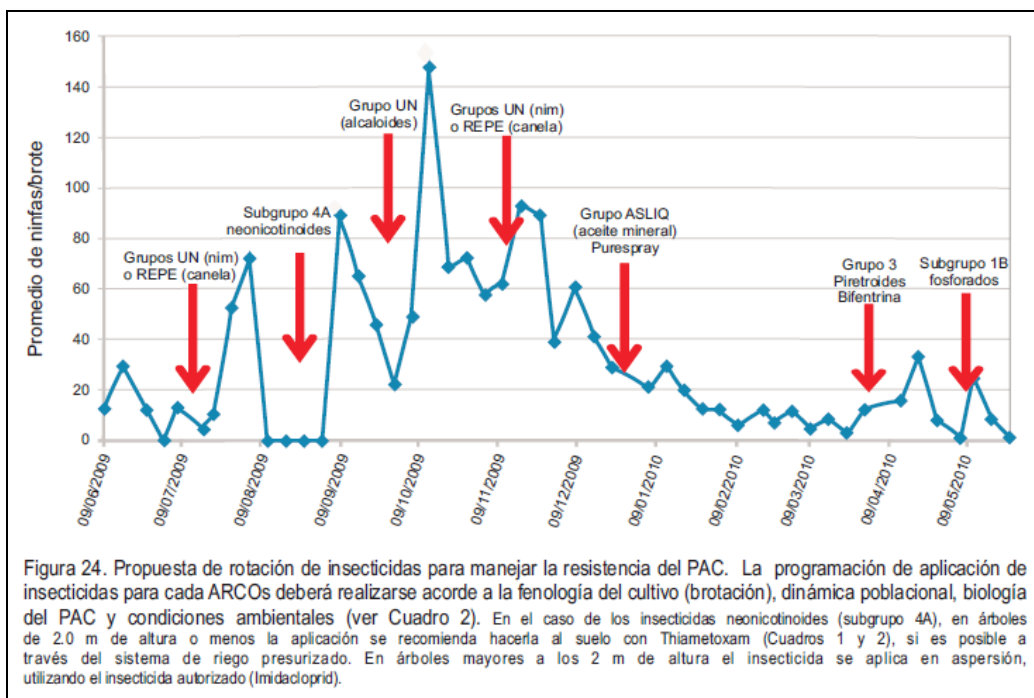
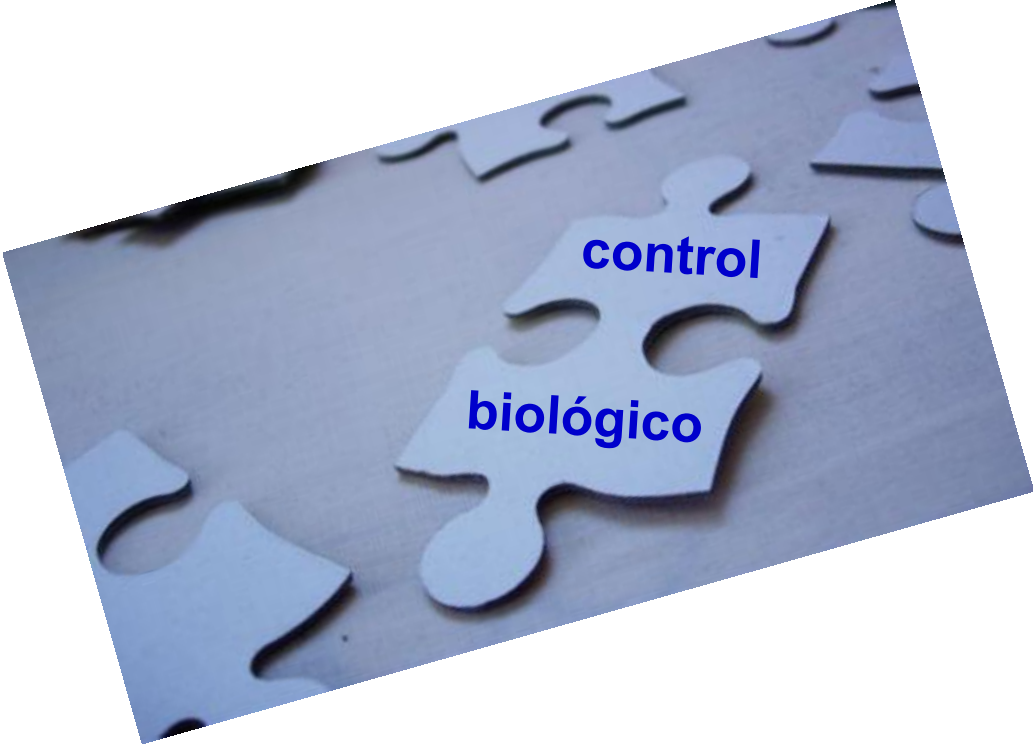


Figura 24. Propuesta de rotación de insecticidas para manejar la resistencia del PAC. La programación de aplicación de insecticidas para cada ARCOs deberá realizarse acorde a la fenología del cultivo (brotación), dinámica poblacional, biología del PAC y condiciones ambientales (ver Cuadro 2). En el caso de los insecticidas neonicotinoides (subgrupo 4A), en árboles de 2.0 m de altura o menos la aplicación se recomienda hacerla al suelo con Thiametoxam (Cuadros 1 y 2), si es posible a través del sistema de riego presurizado. En árboles mayores a los 2 m de altura el insecticida se aplica en aspersión, utilizando el insecticida autorizado (Imidacloprid).

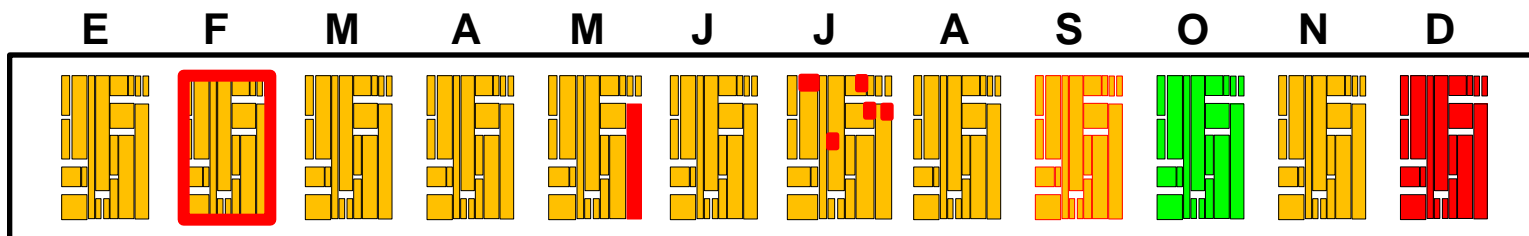
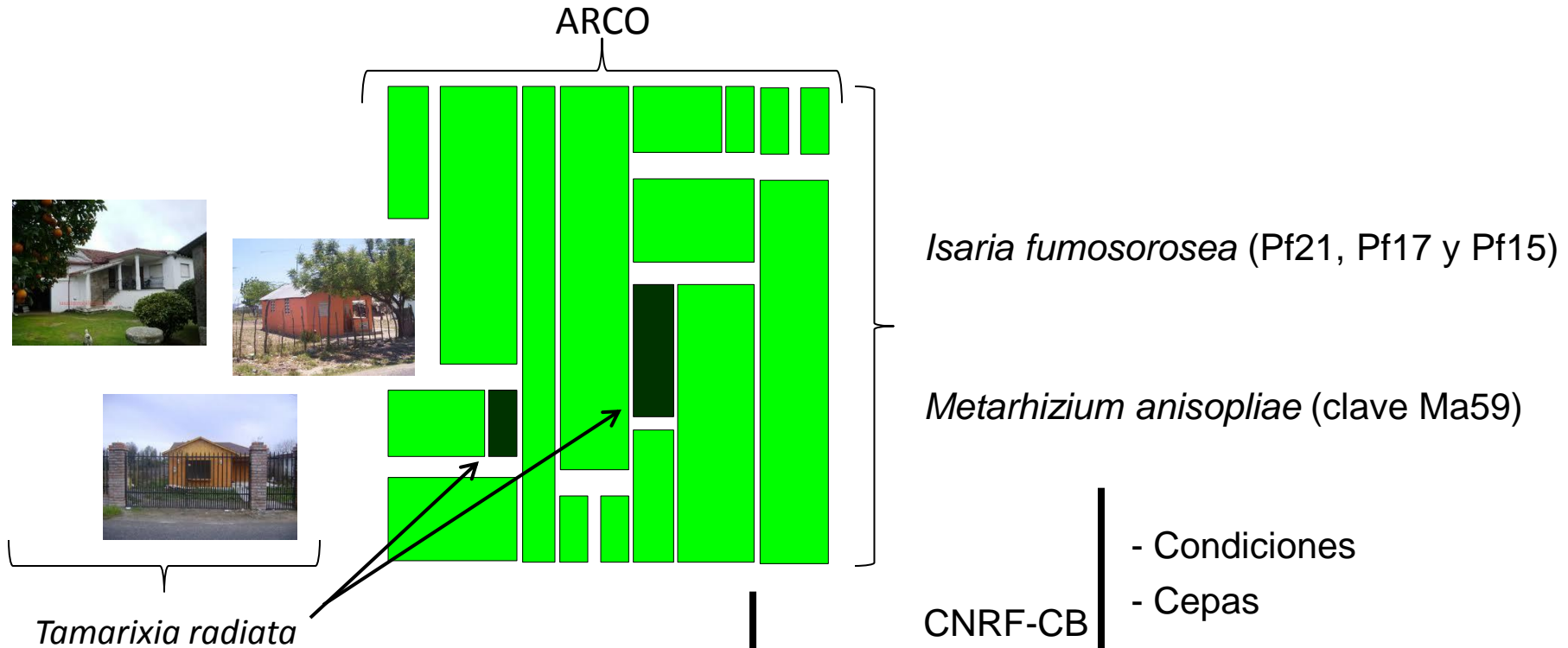


Componentes de las ARCOs



USO DE CONTROL BIOLÓGICO

Tamarix radiata y hongos entomopatógenos



Laboratorio de reproducción masiva del CNRCB, Tecomán, Colima

Capacidad de producción mínima: 1.2 millones de individuos por año



Laboratorio de reproducción masiva del sureste, Mérida, Yucatán

Capacidad de producción mínima: 3 millones de individuos anuales

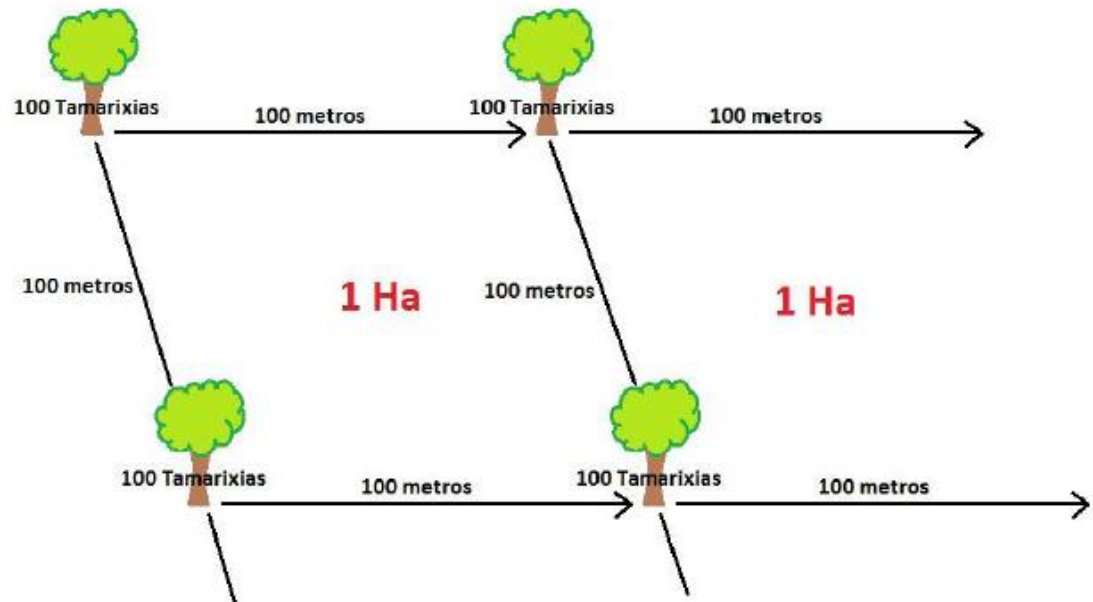


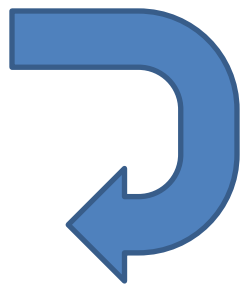
Liberación de *T. radiata*

Metodología:

En áreas urbanas: Liberación de 100 parasitoides cada 100 metros lineales (con un intervalo mínimo de 30 días entre cada liberación en el mismo sitio).

En plantaciones: Liberación de 400 parasitoides por hectárea (con un intervalo mínimo de 30 días entre cada liberación en el mismo sitio).





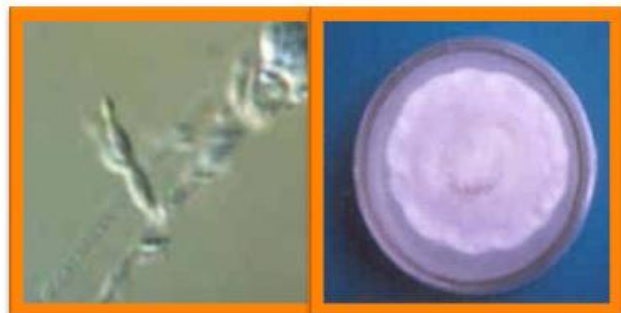
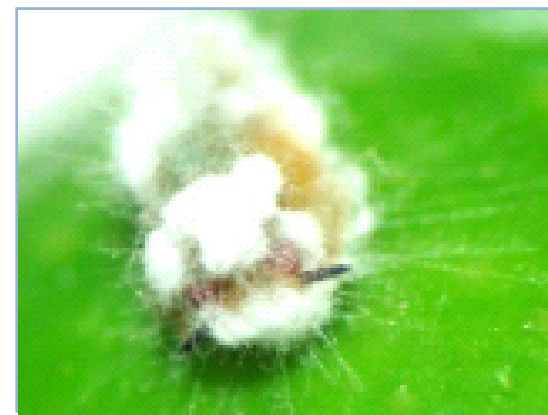
Entomopatógenos



Número de individuos encontrados durante el periodo de exploración por estadio (Noviembre 2007 a Septiembre 2008).

Mes	# Individuos	Huevos	Ninfas	Adultos	Infectados
Noviembre	741	267	459	15	26
Diciembre	642	245	385	12	10
Enero	951	340	572	39	7
Febrero	2,317	811	1439	67	73
Marzo	1,929	742	1119	68	59
Abril	1,967	773	1120	74	16
Mayo	867	258	580	29	8
Junio	658	176	458	24	18
Julio	279	75	202	2	5
Agosto	581	150	431	0	0
Septiembre	748	214	507	27	0
TOTAL	11,680	4,051	7,272	357	222

De la Colección de Hongos Entomopatógenos del Centro Nacional de Referencia de Control Biológico, se eligieron cepas considerando que su origen patogénico fuera de insectos del orden Hemiptera; se tomaron 12 aislados de *Isaria fumosorosea*, 14 de *Metarhizium anisopliae* y 2 de *Beauveria bassiana*.



Manejo

1. El producto debe permanecer en refrigeración a una temperatura de 4-8 °C.
2. El hongo se debe transportar en una hielera de unicel con geles previamente congelados, para proteger los conidios de altas temperaturas y rayos UV.
3. Previo a la preparación para su aplicación, la bolsa que contiene los conidios debe ser abierta en uno de sus extremos para exponer su contenido al ambiente por un periodo de 15 a 20 minutos, colocándola en un lugar fresco y sombreado; el propósito es que las esporas se re-hidraten con la humedad ambiental.
4. La suspensión se prepara en el siguiente orden: agua + Aceite mineral 1ml/l + 2ml/l (Adherente, no catiónico) + conidios..



Hielera con geles congelados y hongos

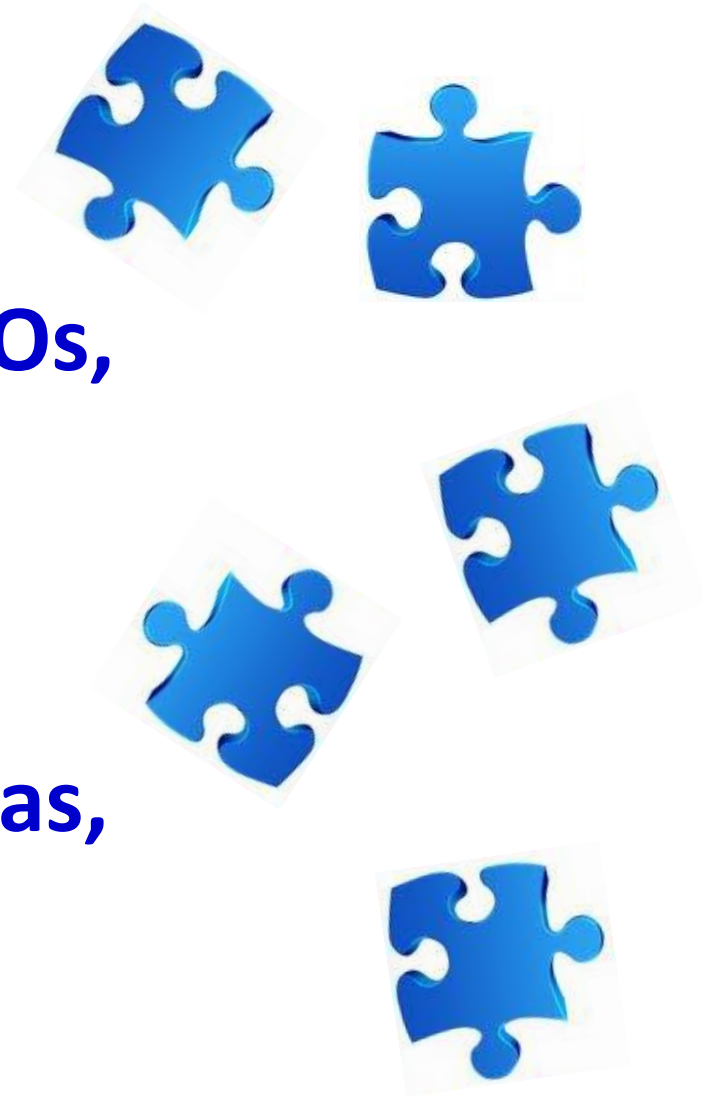


Exposición de conidios al ambiente

1. Las aplicaciones se deben realizar preferentemente por la tarde con la intención de proporcionar las condiciones ambientales más apropiadas.
2. Si existe una baja humedad relativa realizar la aplicación tan pronto como sea posible después de un riego.
3. La aplicación debe realizarse hasta punto de rocío, que se considera cuando la suspensión inicia a formar en la punta de la hoja una gota para derramarse.

Aplicación

- 1. Organización-Operación,**
- 2. Características de las ARCOs,**
- 3. Monitoreo del vector,**
- 4. Uso correcto de insecticidas,**
- 5. Uso de control biológico.**



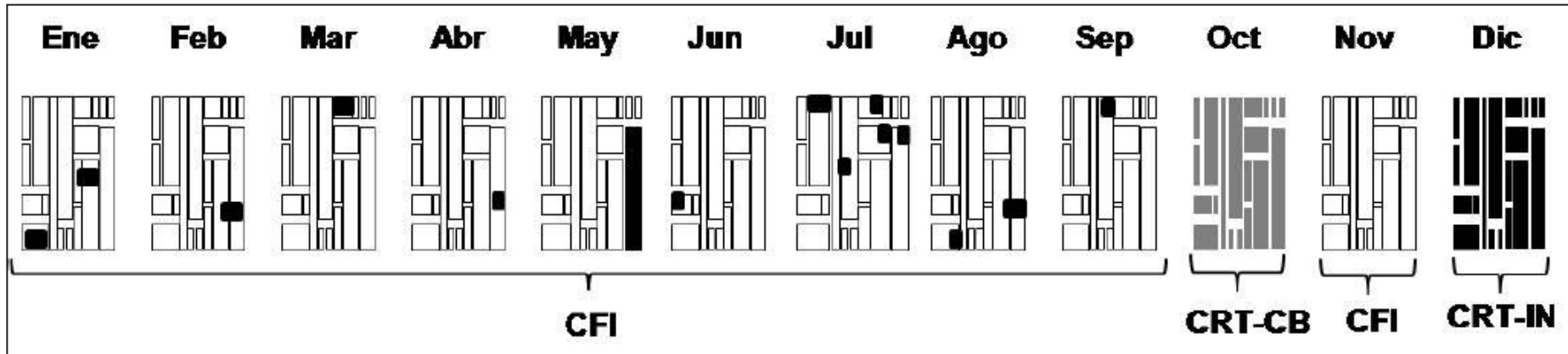


Figura 1. Control durante un año del PAC en un ARCO. **CFI:** Control mediante focos de infestación; **CRT-CB:** Control regional total a través de control biológico (entomopatógeno); **CRT-IN:** Control regional total mediante un insecticida autorizado.

IMAGINO QUE ES UN "TRIPÍE" CON LA INDUSTRIA CÍTRICA ENCIMA; EN CADA UNA DE LAS PATAS HAY UN FUNDAMENTO ESENCIAL QUE DEBE CUMPLIRSE PARA EL BUEN SOSTENIMIENTO...



El Tripié contra el HLB y su vector

Detección y eliminación de plantas enfermas

Plantas de Viveros certificados

Control Regional del Vector



Todos contra el
HLB de los cítricos
y su vector



Con sanidad
producimos alimentos
de calidad



México produce alimentos de calidad, reconocidos a nivel mundial, disponibles en mercados, tiendas de autoservicio y centrales de abasto, y que son resultado del trabajo y el esfuerzo de los productores con el apoyo del Gobierno Federal.

Disfruta los alimentos que
México Produce
www.mexicoproduce.mx



SAGARPA_mx

facebook.

SAGARPAmx



sagarpamexico

Productores...

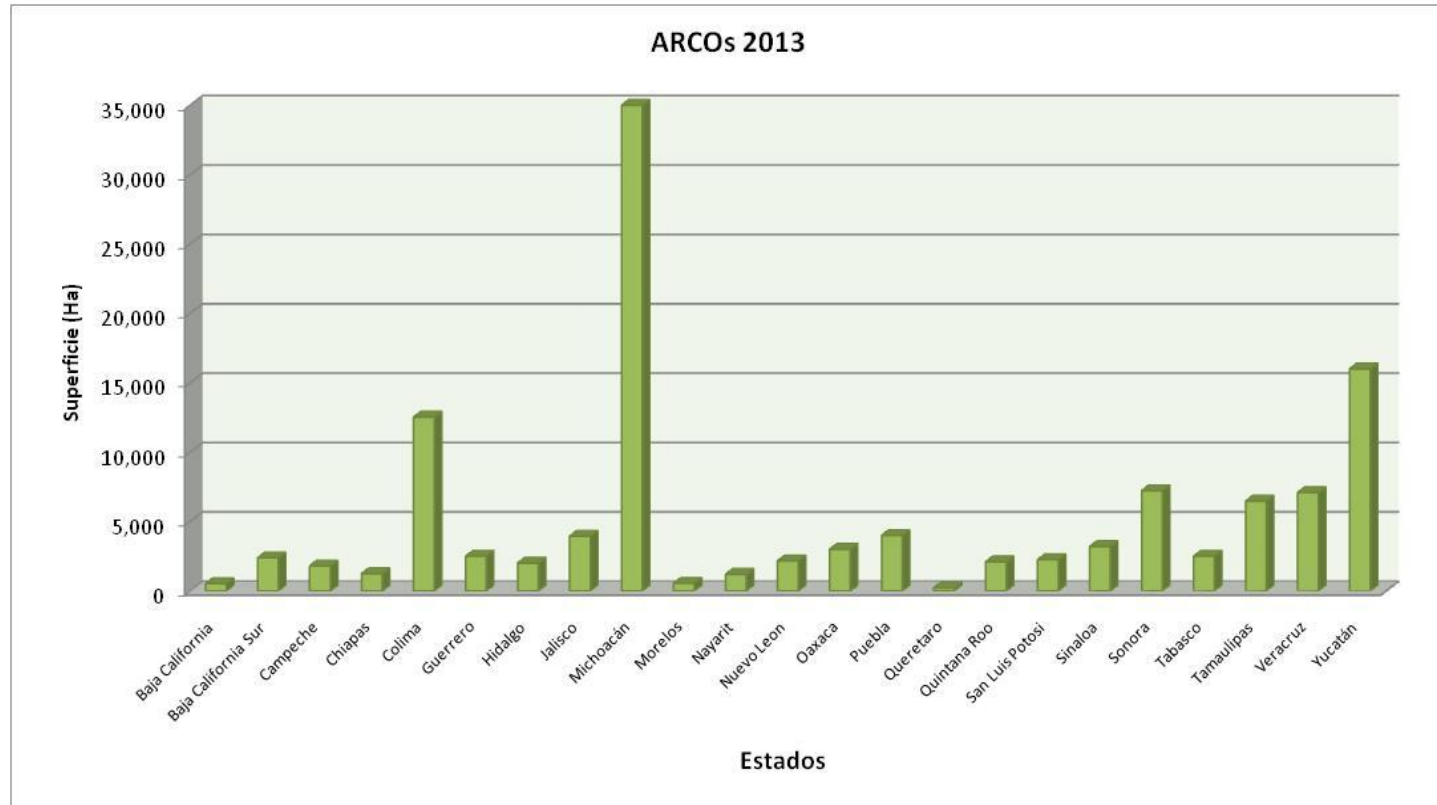






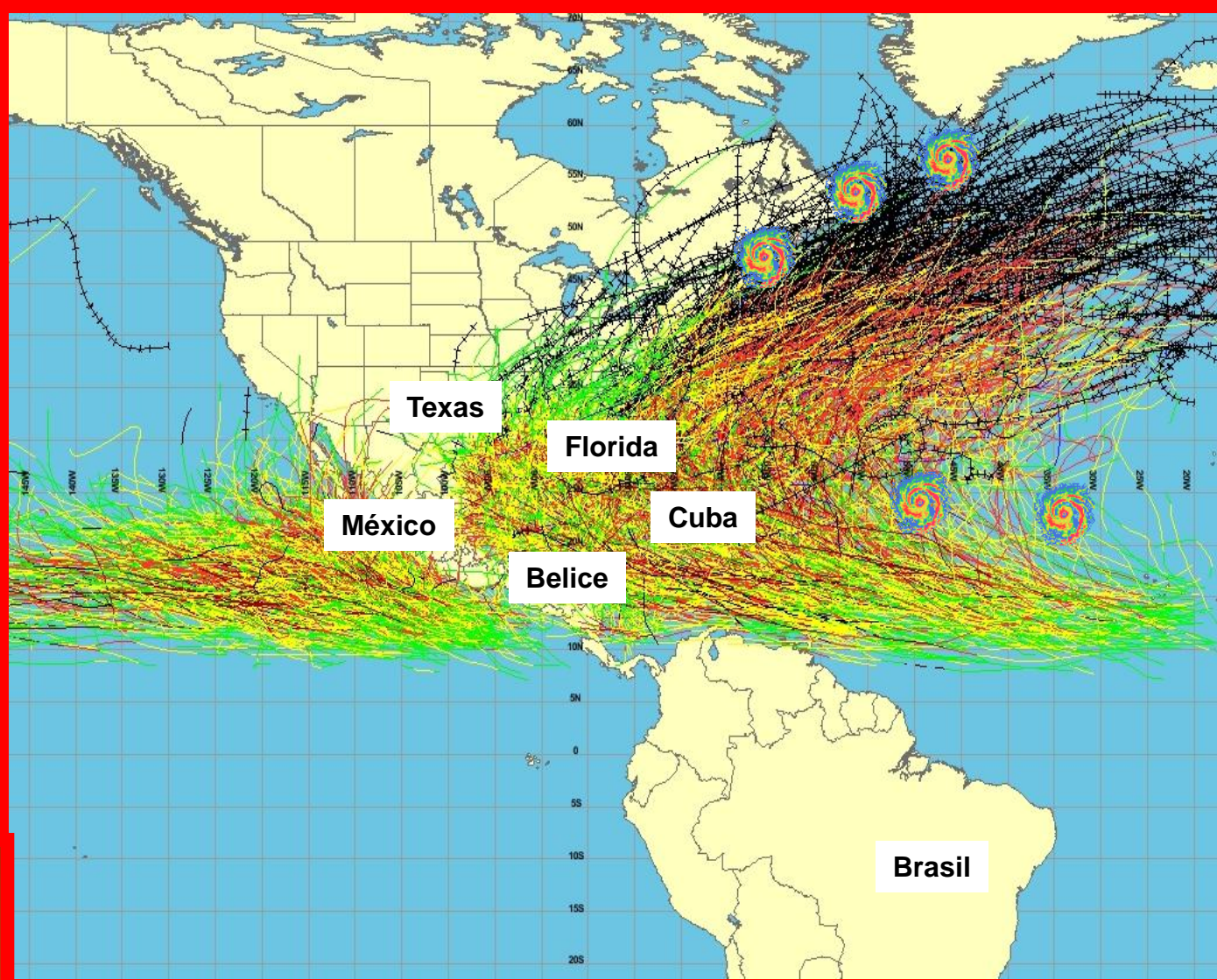


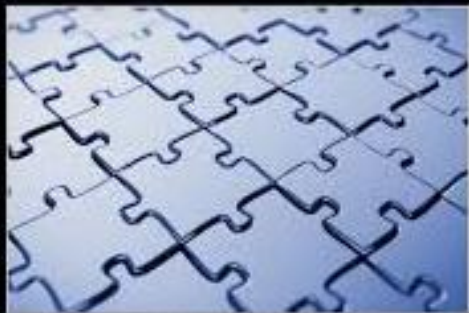
- **Antropología,**
- **Sociología Rural,**
- **Educación popular,**
- **Ciencias sociales afines.**



Control Regional

-Continental-





TEAMWORK

¡TODOS JUNTOS CONTRA EL HLB Y SU VECTOR!
TRABAJANDO DE MANERA COORDINADA, REGIONAL Y CON CALIDAD.



SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD.