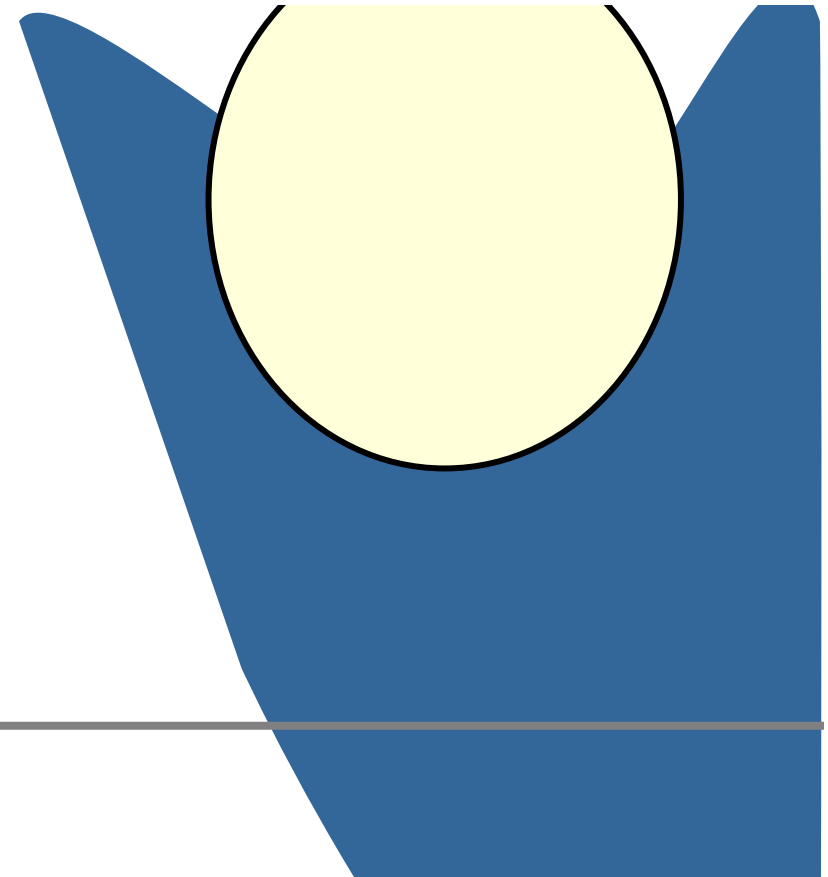


Programas de manejo de palomilla de manzana: Para mejor control y menos disrupción de enemigos naturales

Naná Simone

**Simone IPM Consulting
Wenatchee, Washington USA**



Esquema de presentación

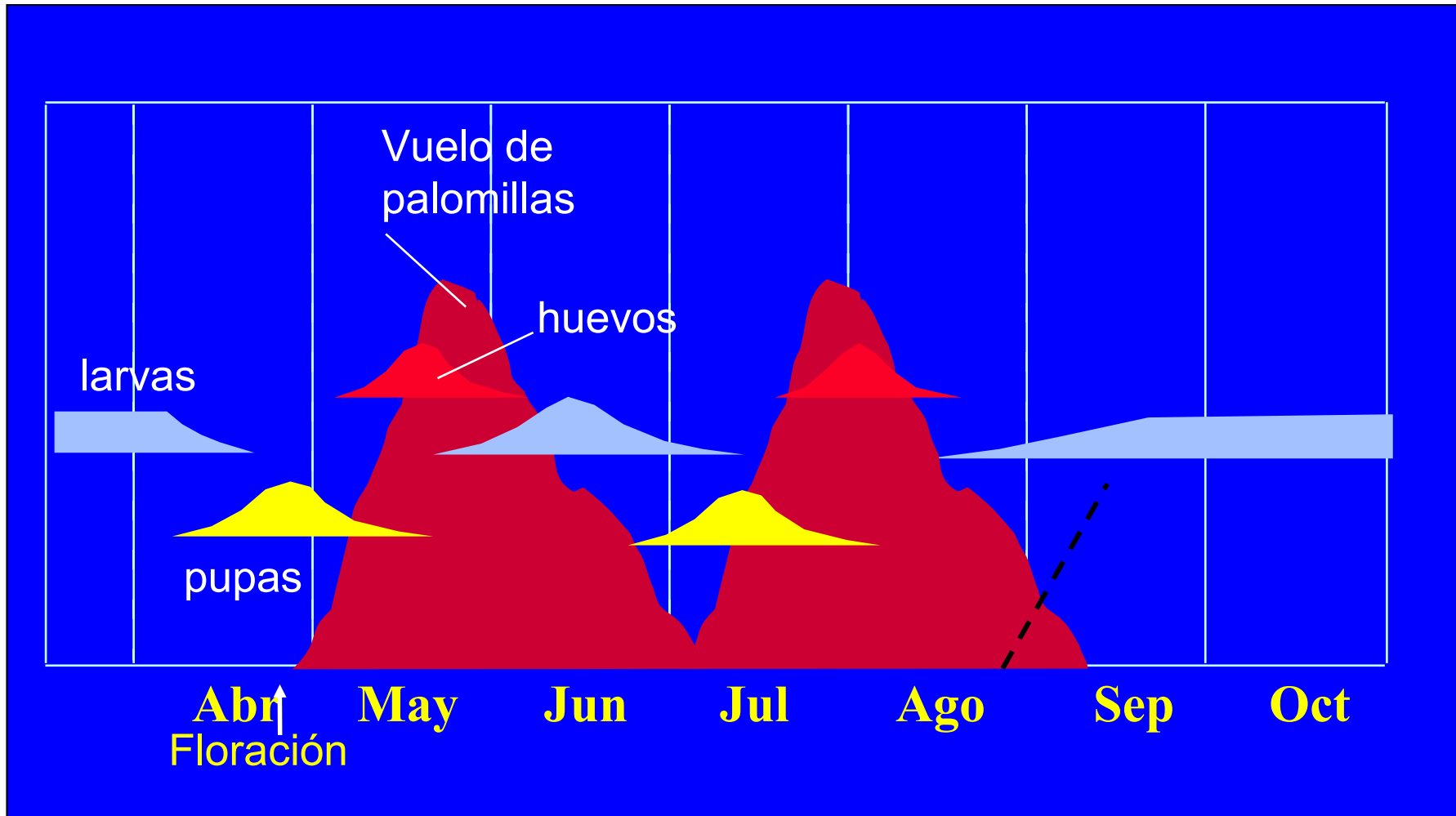
- **Biología de Palomilla de Manzana**
- **Interrupción de Apareamiento**
 - Implementación correcta
 - Conocimiento de debilidades y cómo moderarlas
- **Monitoreo**
- **Insecticidas**
 - Grupos
 - Efectos en enemigos naturales
 - Ovicidas, Larvicidas - entender sus efectos, programas nuevos

Conocer el enemigo: ciclo de vida

**Desarrollo
complejo**



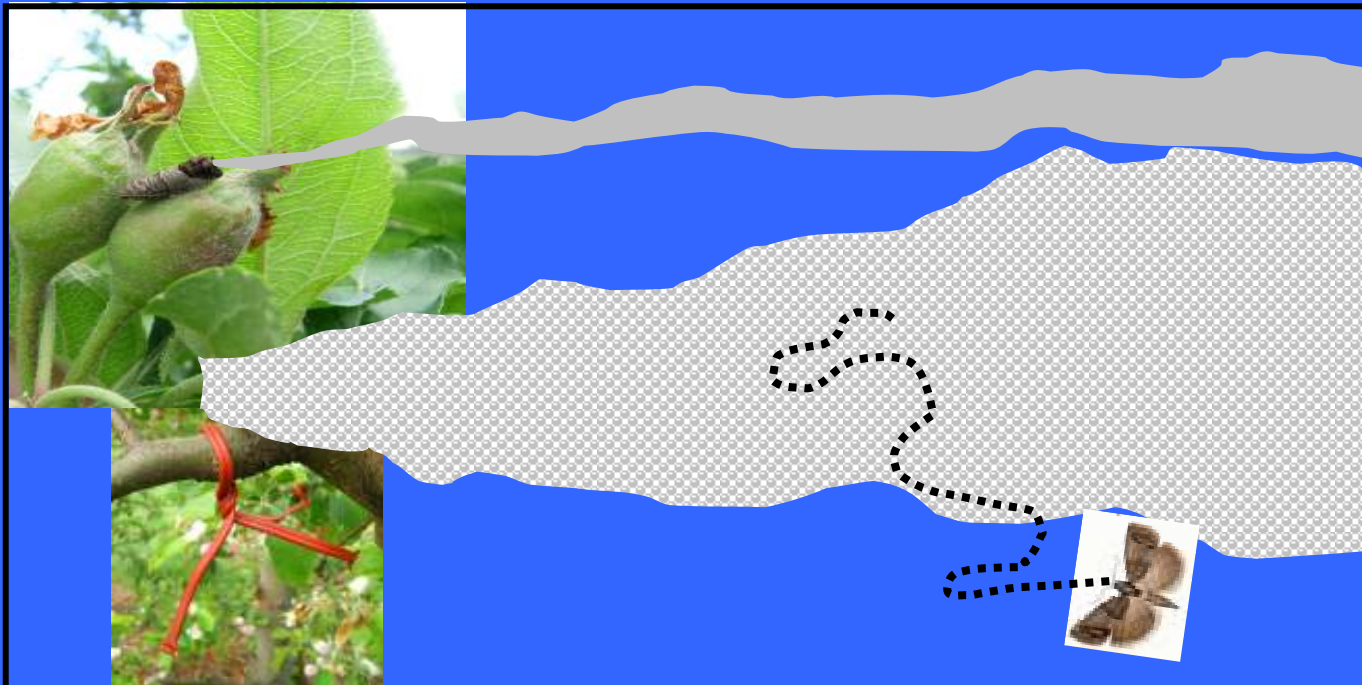
Generaciones: 2+ en Washington



Primera medida en el Programa de Control:

Interrupción del apareamiento o confusión sexual

- Varios mecanismos teorizados
- Resultado: frecuencia de apareo reducida y apareo retrasado



Interrupción del apareamiento: implementación

- Factores que afectan eficacia
 - Cantidad (dosis) de dispersoras por hectarea
 - Tiempo de aplicación
 - Posición de dispersoras
 - Area tratada
 - Forma y tamaño de la huerta
 - Fuentes externas de la plaga



Interrupción del apareamiento: implementación

Nivel de tratamiento

- Cantidad de dispersoras por hectarea:
dosis plena (500 - 1000/ha)
- Dosis reducidas resultan en eficacia
reducida - menos fuentes de feromona
o concentración reducida

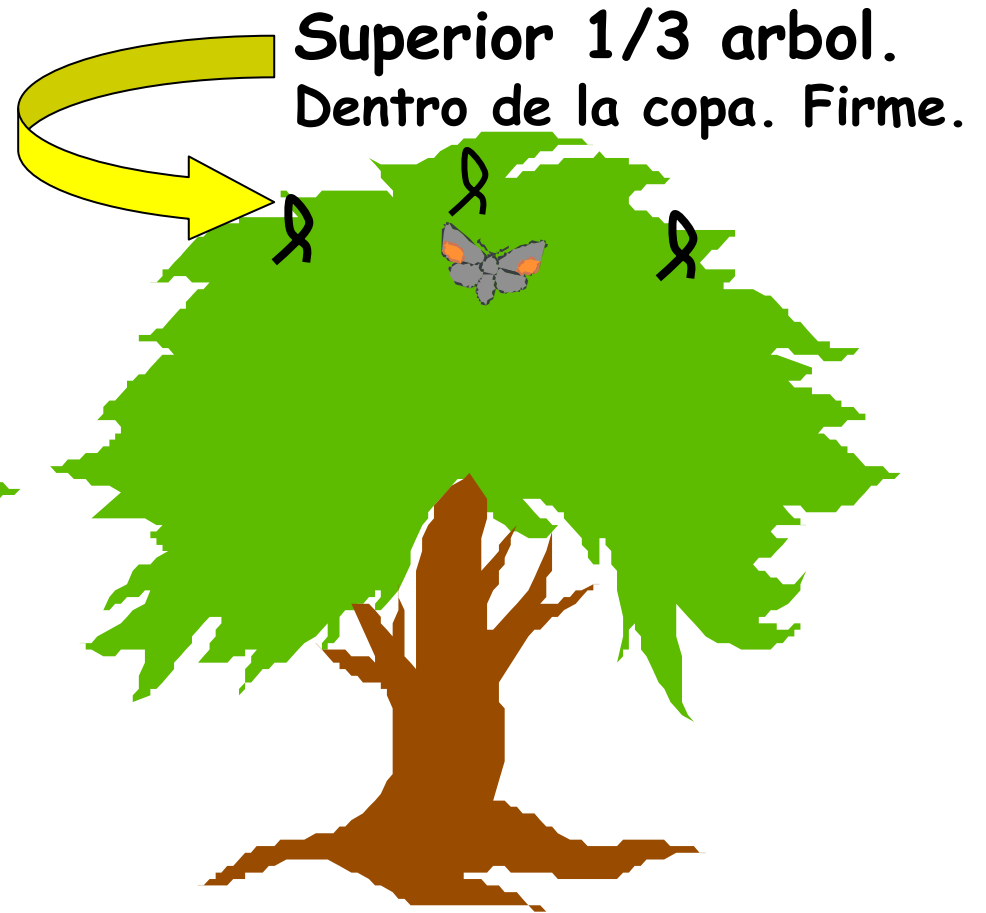
Tiempo de aplicación

- ¡Antes de que las palomillas empiezan a
volar!

¡La altura de las dispersoras es crítica!

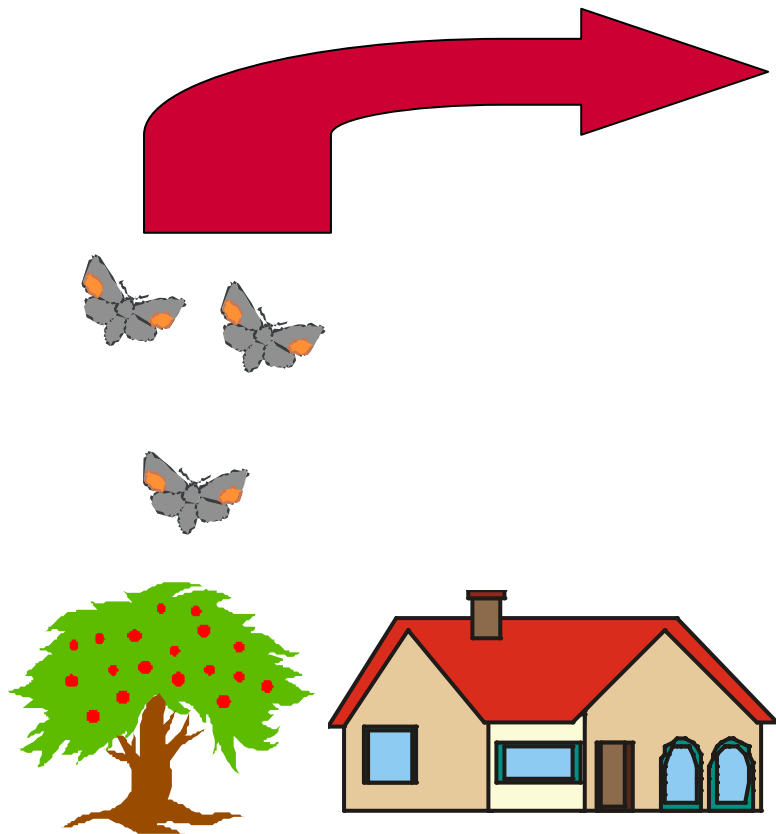


Incorrecto!

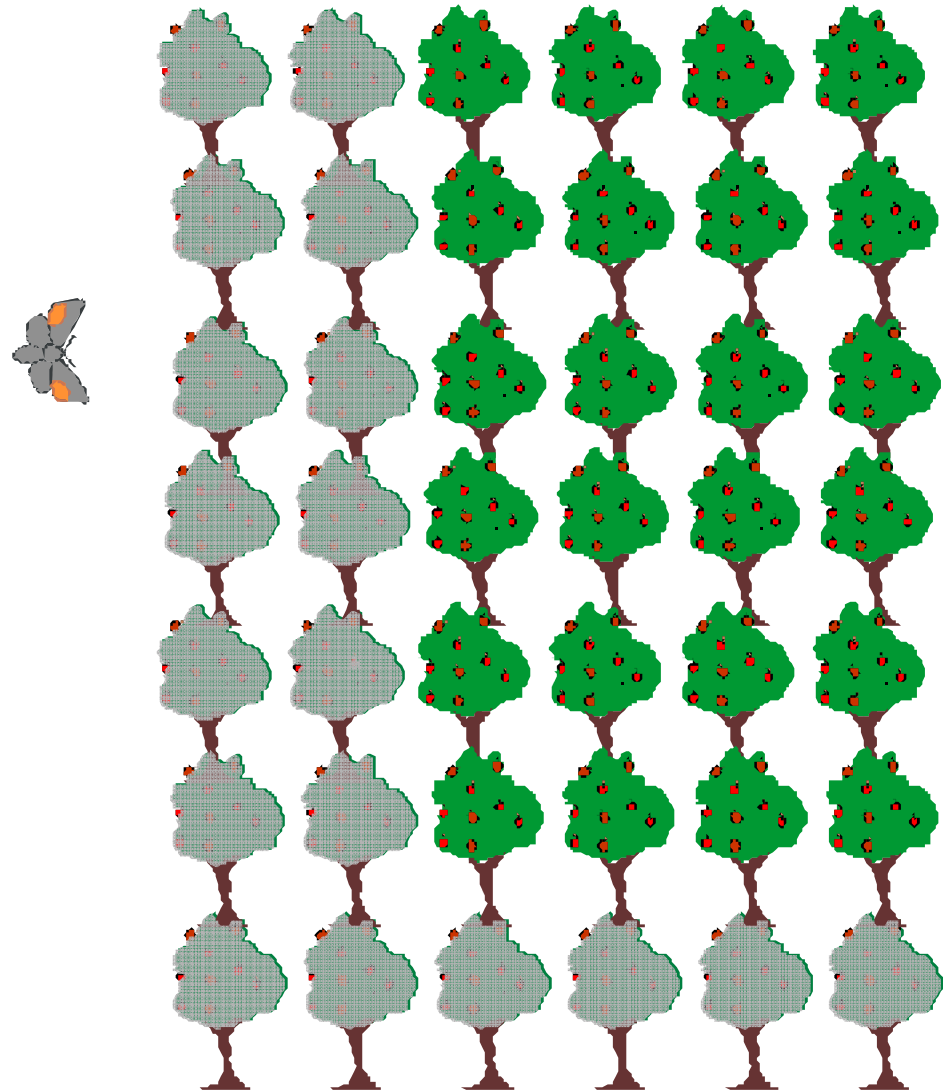


Correcto!

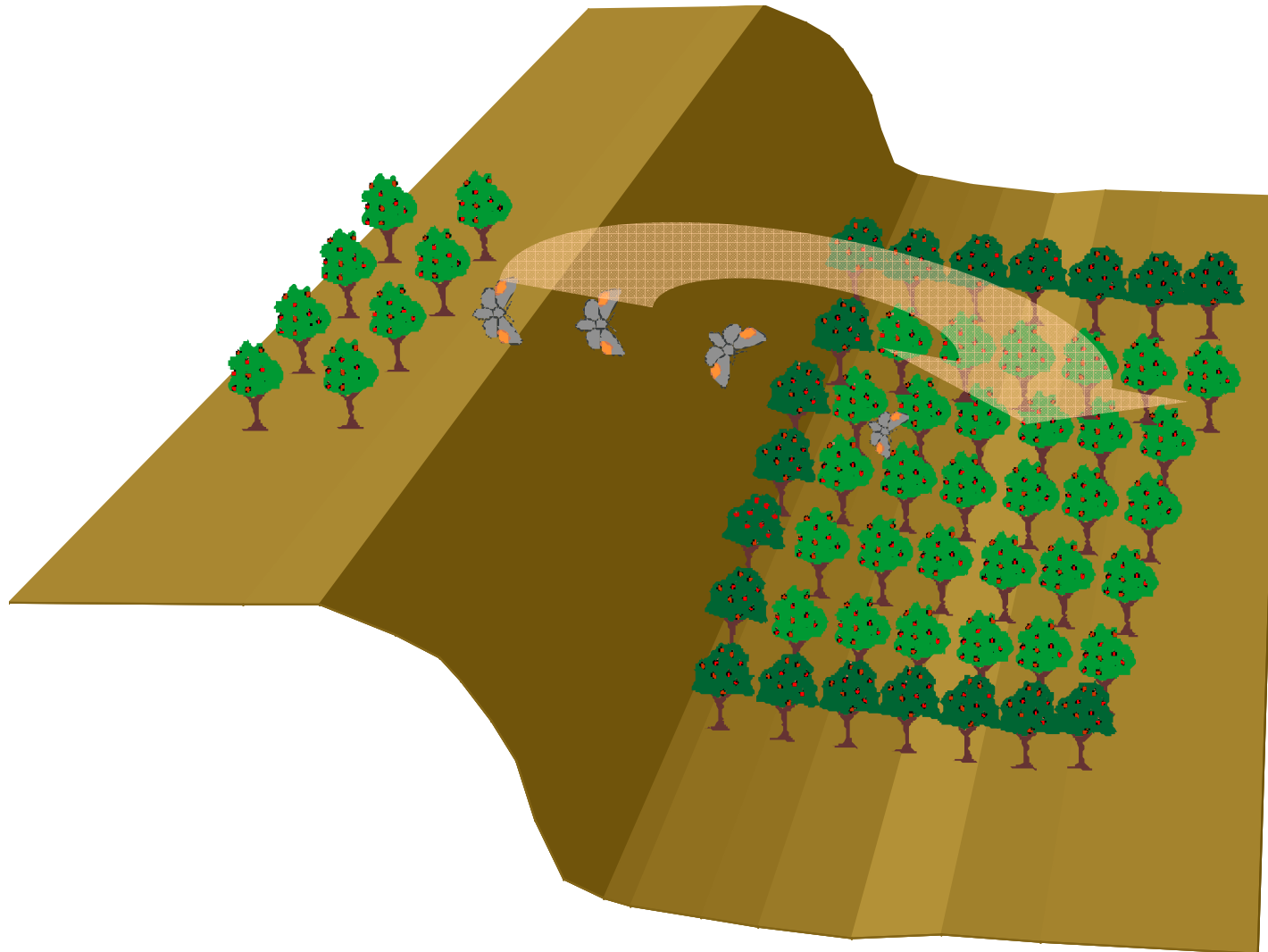
**Previene Migracion a
la Huerta con
Tratmientos del Borde**



**Dosis doble de dispersores o
complemento de insecticida**

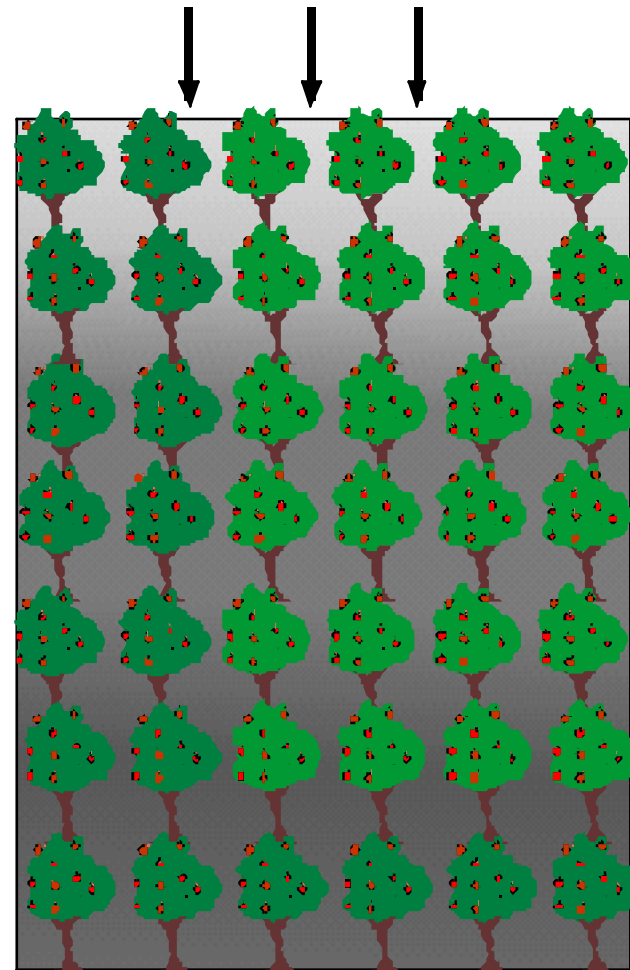


Diferencias de Altura pueden Vencer un Borde

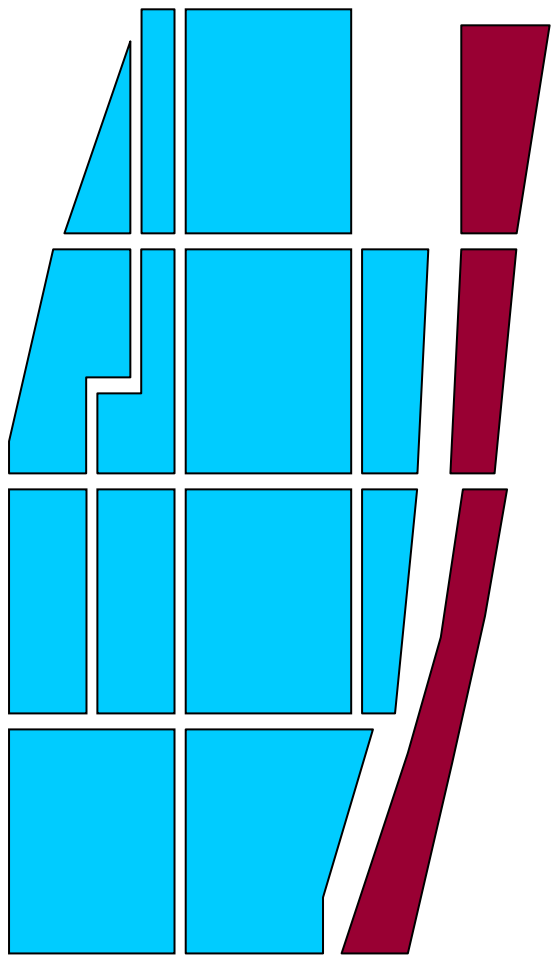


Efecto de Pautas Consistentes de Viento

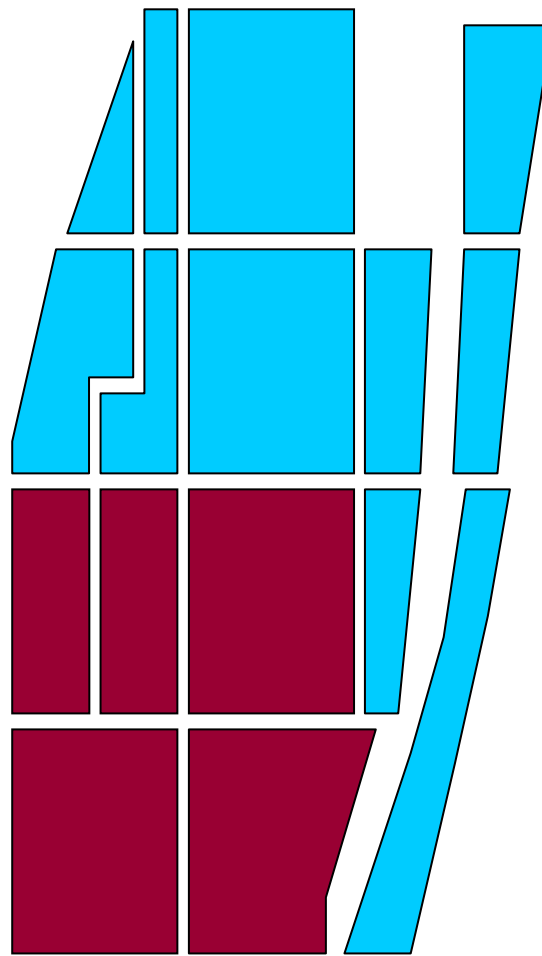
- El area de la huerta expuesta al viento tendrá una concentración baja de feromona
 - Aumente el número de dispersoras
- El area retirada del viento tendrá alta concentración de feromona
 - Disminuya el número de dispersoras



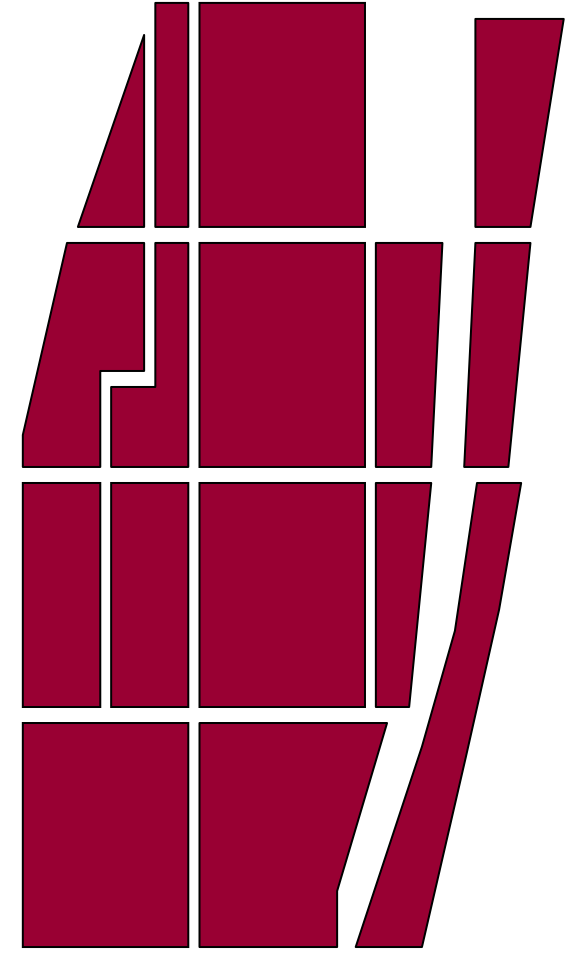
Area tratada con feromona: Ubicación y forma de la huerta



Lo peor



Mejor

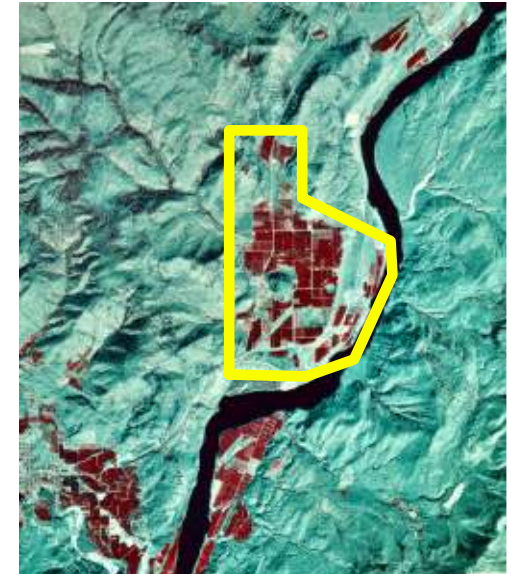


Mucho mejor

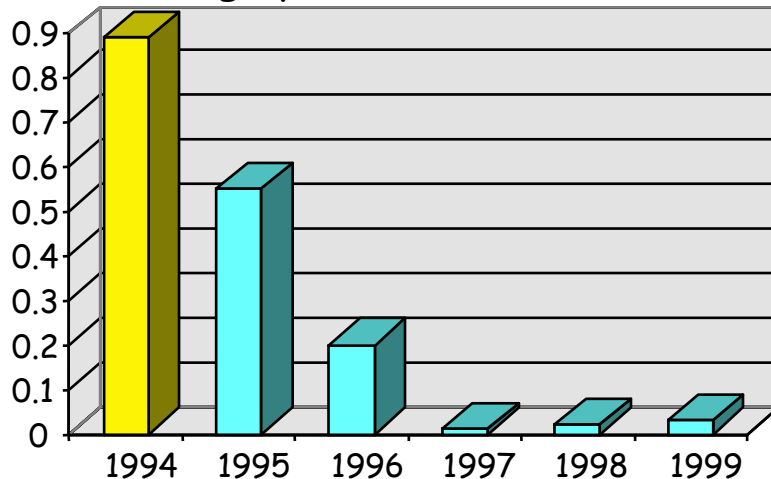
Lecciones del Proyecto Regional de Manejo de Palomilla (WA, OR, y CA)

Se implementó interrupción de apareamiento en áreas extensas como PARTE de un programa de manejo integrado - ¡Cooperación!

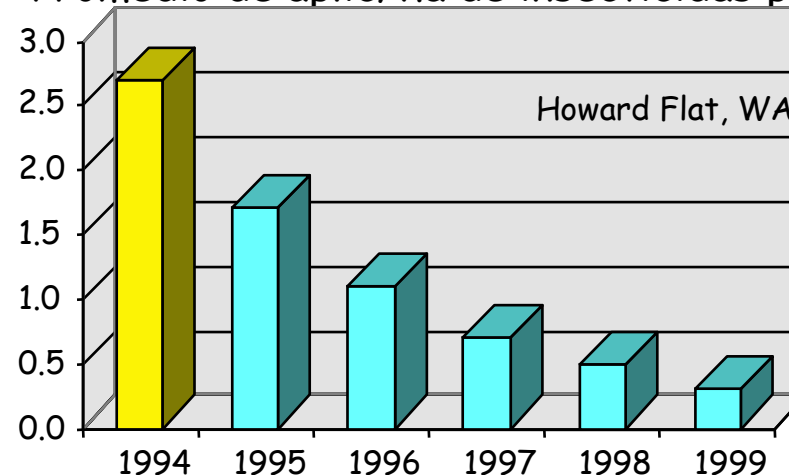
¡Control en áreas extensas sí funciona!!



Porcentaje promedio de daño



Promedio de aplic/ha de insecticidas para Palomilla



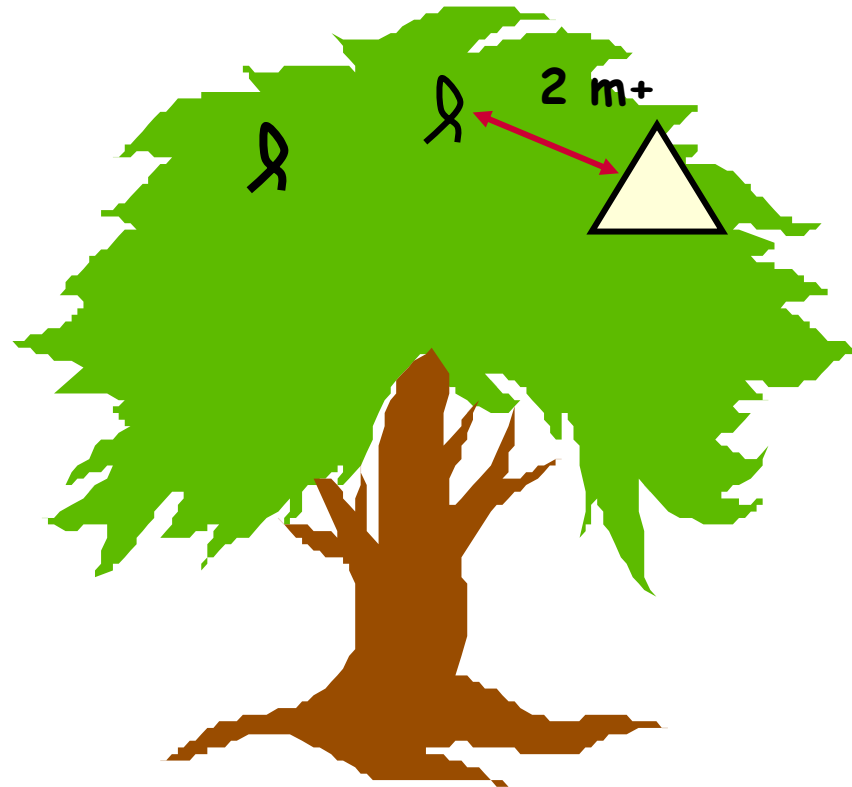
El monitoreo: los fundamentos de control efectivo

- Trampas y atrayentes
 - Estilo Delta - atrapa más palomillas
 - Atrayente de feromona:
 - 1x - sin interrupción de apareamiento
 - 10x - con IA
 - Una trampa por hectarea
 - Bordes
 - Areas de alta población



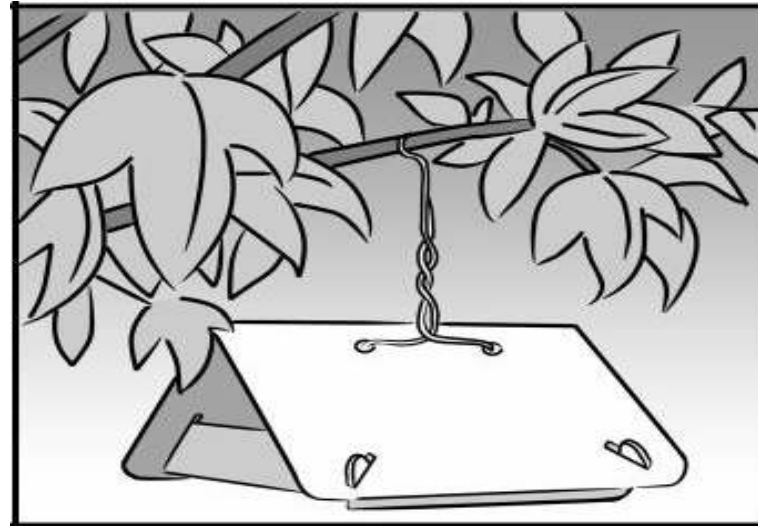
Ubicación de las trampas

- **Altura**
 - Con IA: alto - como los dispersores y retirado de dispersores (razón: competencia)
 - Sin IA: 2 metros+



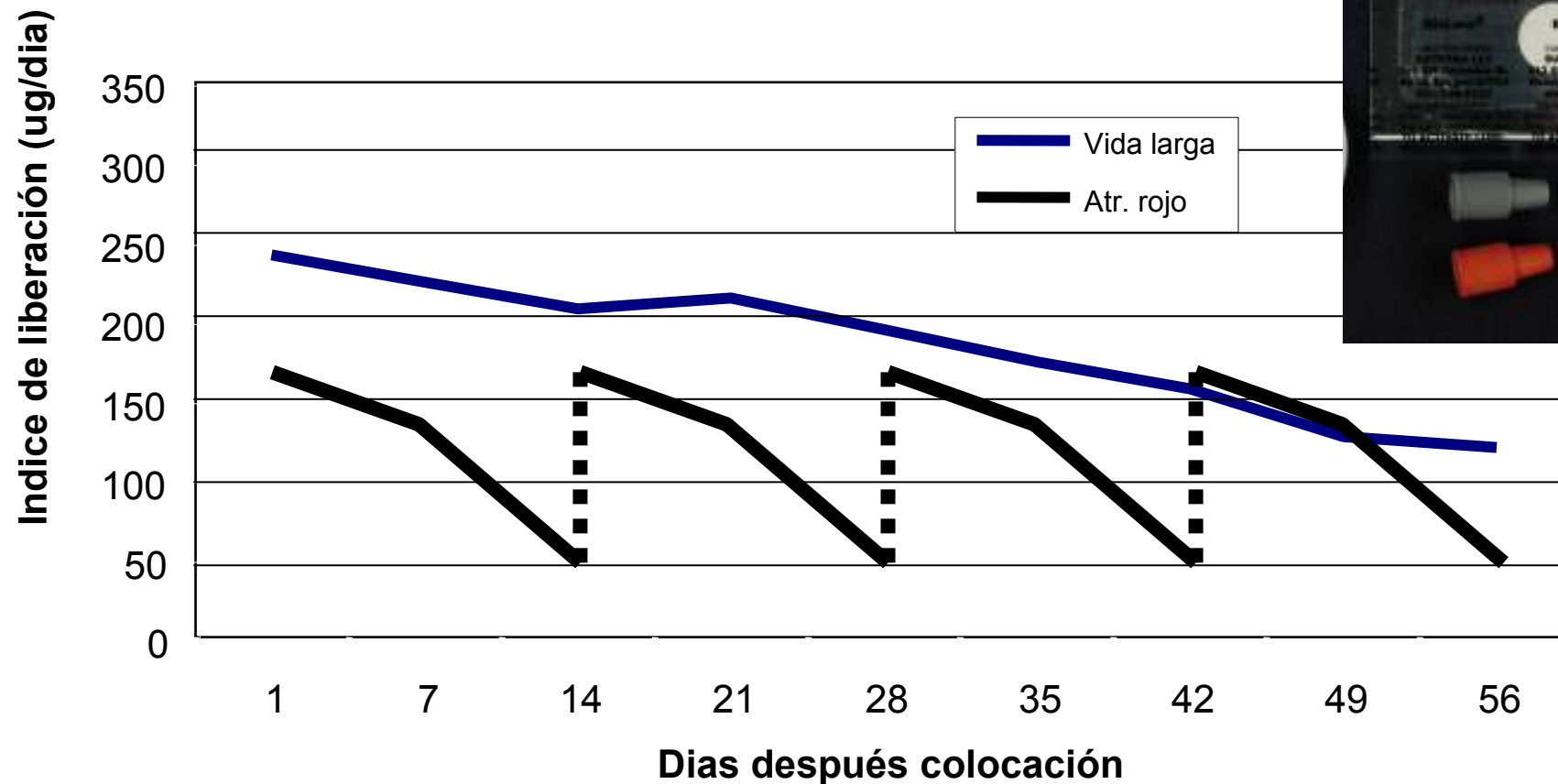
Mantenimiento de las trampas

- **Atrayentes –**
 - Intervalo de cambio
 - Desechar los viejos
- **Pisos pegajosos**
- **Intervalo de chequeo**
 - Determinar Biofix
 - Chequeo consistente
 - Guardar archivos de capturas



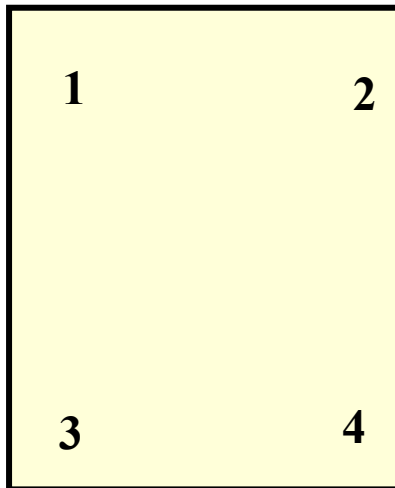
Monitoreo y Interrupción de Apareamiento

La ventaja de atrayente de vida larga es su atraktividad más consistente. Reduce parte de la variación asociado con el atrayente rojo.



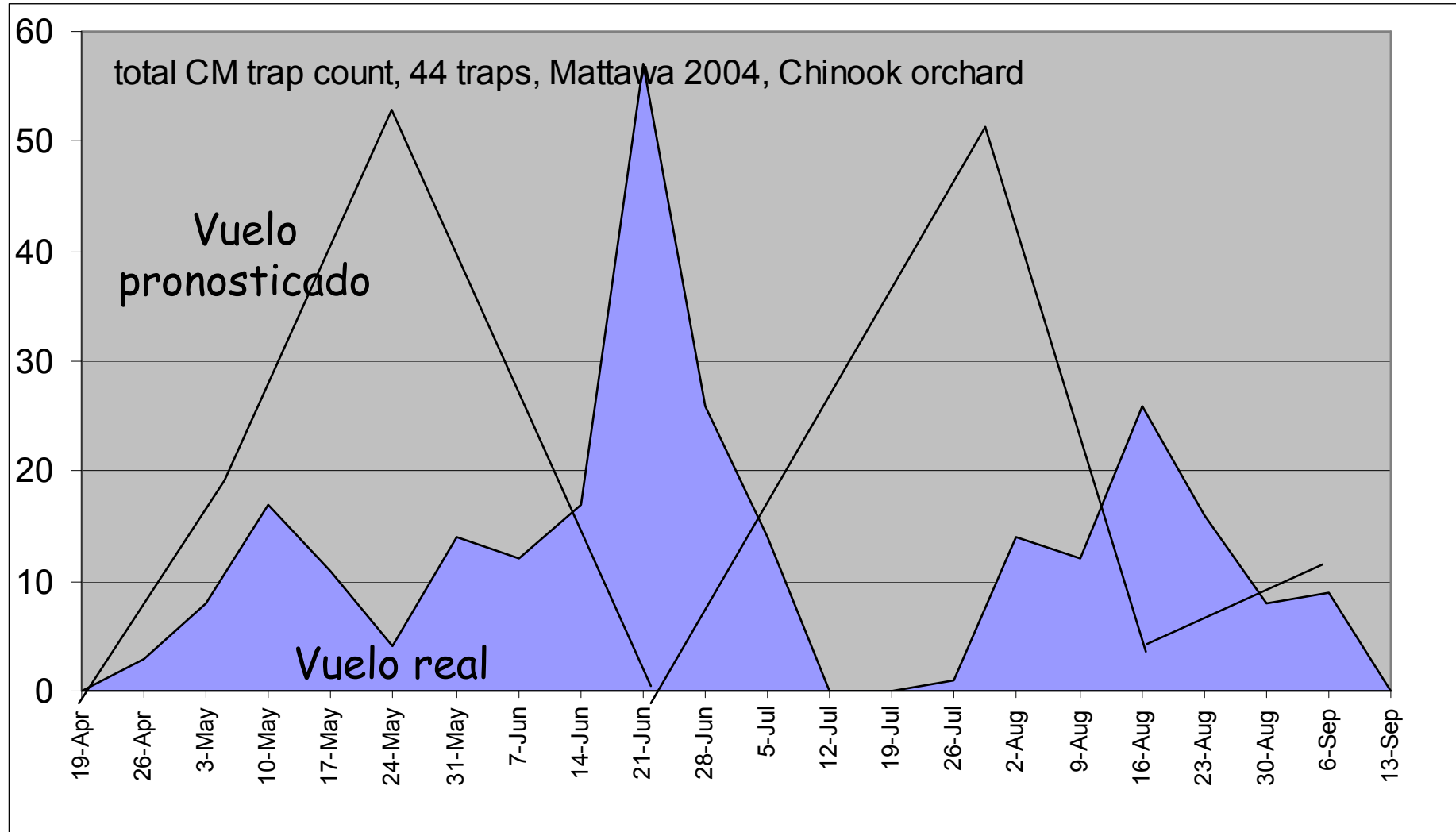
Umbral de tratamiento

- Regla general: 2 – 4 palomillas acumulados en una trampa en un período de 2 a 3 semanas



| TRAMPAS | | Año:2003 | | | |
|-----------------|---------|----------|---------|---------|--|
| BLOQ/ TRAMPA | | | | | |
| FECHA | PM 1 | PM 2 | PM 3 | PM 4 | |
| 20 abril | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 21 abril | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| 22 abril | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 23 abril | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 24 abril | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 25 abril | 0 | 2 | 1 | 0 | |
| 26 abril | 1 | 1 | 1 | 0 | |
| 2 mayo | 3 | 5 | 2 | 1 | |
| 9 mayo | 4 | 3 | 2 | 0 | |
| 16 mayo | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| 23 mayo | 1 | 2 | 0 | 0 | |

Ejemplo de Importancia de Usar Trampas: las capturas no siguen el modelo



Monitoreo complementario: búsqueda de daño

- Empezar en 300 días grado
- Identificación de áreas con control inadecuado
- ¿Mover trampa?



Programas de Insecticida: Complemento al Interrupción de Apareamiento

- **En Washington, usamos insecticidas complementarios en 90% del terreno bajo I.A.**
- **Primera generación**
- **Bordes, areas de alta población**



Objetivos en la selección de insecticidas para palomilla de manzana

- Efectividad
- Conservación de insectos benéficos (enemigos naturales): “selectividad”
- Riesgo de resistencia
- Costo – sobre todo en el largo plazo

Control de Palomilla de Manzana

¿Cuales son las opciones?



Codling moth

Gusation
Imidan
Carbaryl
Pyretroides

Tradicional (OP, carbamate
pyrethroids)

Assail
(acetamiprid)
Calypso

Neonicotinyl

Intrepid
Esteem
Rimon

Reguladores del
crecimiento de
insectos

Aceite mineral
Virus Granulosis
spinosad: Spintor
(Trichogramma)

Biológico

Control de Palomilla de Manzana

¿Cuales son las opciones?



Codling moth

Gusation
Imidan
Sevin
Pyrethroids

Assail
Calypso

Intrepid
Esteem
Rimon

Mineral oil
Granulo virus
Spintor
(Trichogramma)

Neurotoxinas - larvicidas y antes, adulticidas

Neurotoxinas - larvicidas y also de actividad ovicida topical y efectos adulticida

Hormonas - larvicidas, ovicidas y esterilizantes de adultos

Varias - ovicida (aceite) o larvicidas; parásito de huevo

Control de Palomilla de Manzana

Efectos en Enemigos Naturales en la Huerta

Gusatión - moderado+
Imidan - moderado+
Sevin - moderado+
Pyrethroids - alto

Assail - moderado a alto
Calypso - moderado a alto

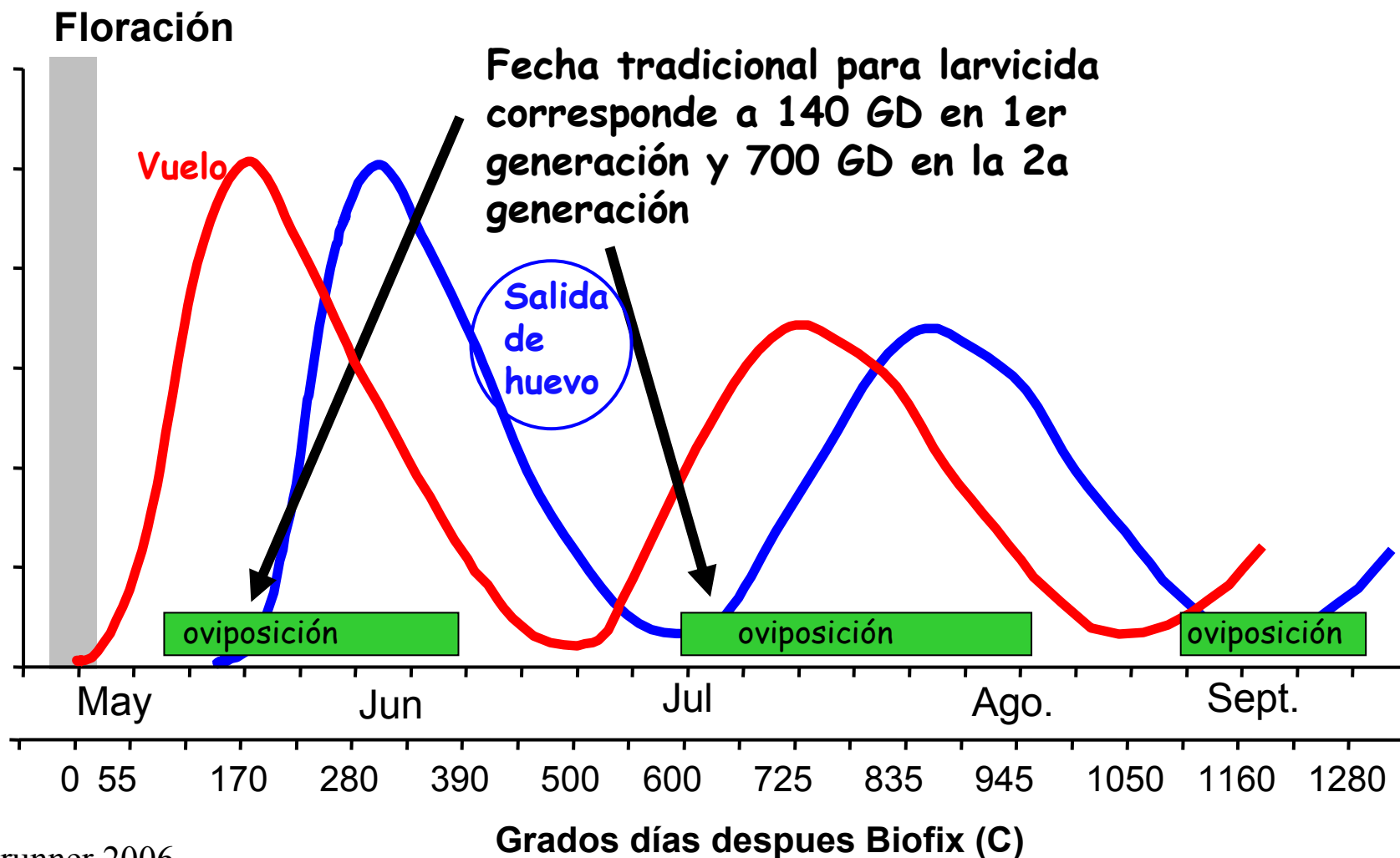
*Intrepid -bajo
*Esteem - bajo
Rimon - alto

*Mineral oil - muy bajo
*Granulo virus - ningun efecto
Spintor - moderado



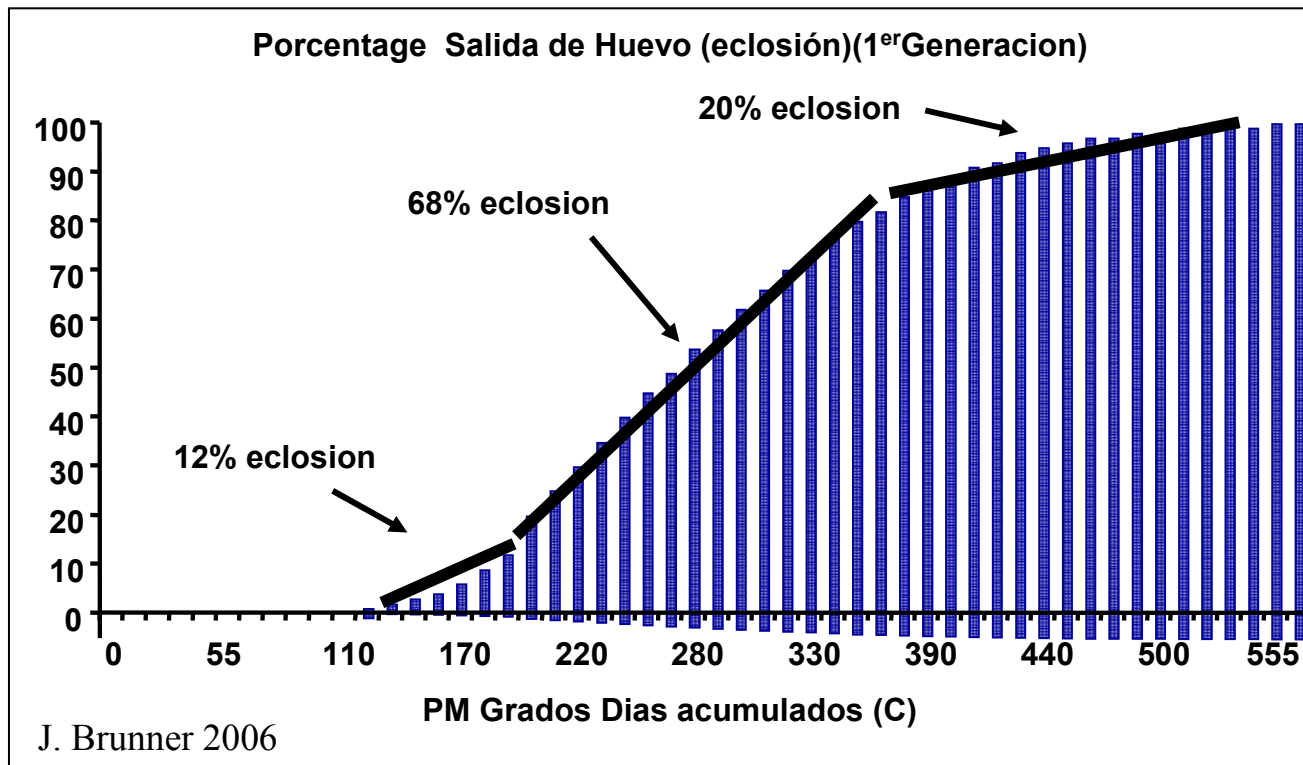
Manejo Tradicional de Palomilla de Manzana

Ocasiones oportunas de aplicar larvicida

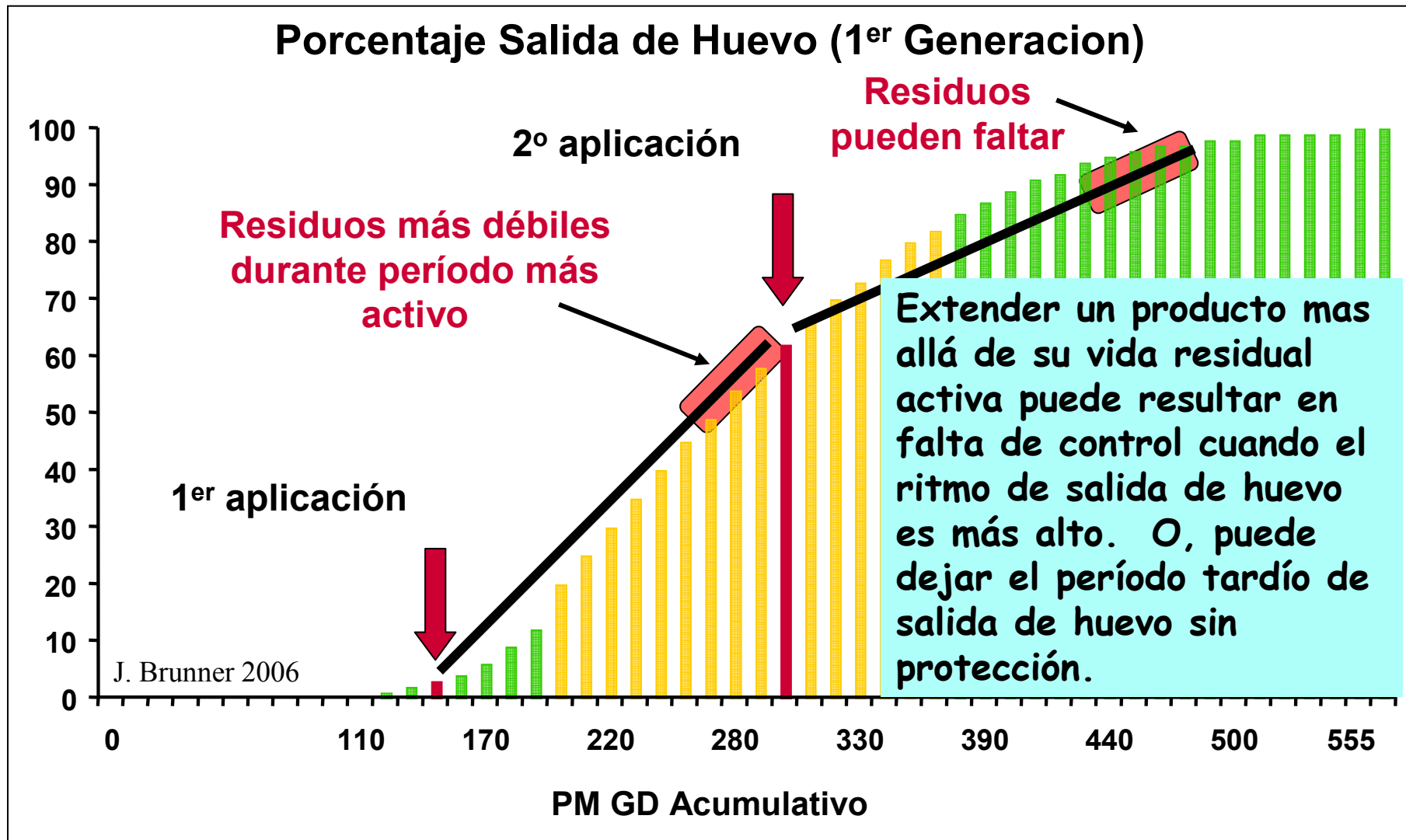


Problema con el enfoque tradicional:

A principios del periodo de salida de huevo el ritmo se empieza despacio. Pero despues 200 GD el ritmo aumenta (4% cada 6 GD). Despues ~390 GD el ritmo se disminuye de nuevo. El mismo fenómeno ocurre el la segunda generación



Manejo de Palomilla de Manzana: Problema con tradicional 2 coberturas



Manejo de Palomilla de Manzana con larvicidas: repetir aplicaciones basado en la vida del residuo

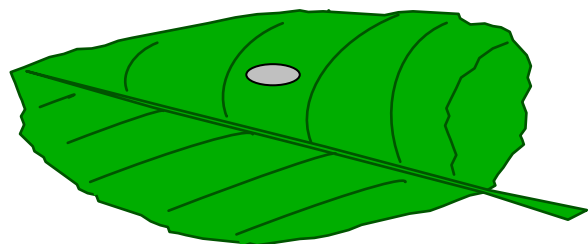
- La fecha de la 1er aplicación se puede decidir con el modelo de pronóstico. Tratamientos siguientes se basa en la vida residual del producto y se ajusta según el tiempo (lluvia).
 - En huertas con población alta, 3 aplicaciones son recomendables
- Opciones larvicidas:
 - Gusation, Imidan
 - Pyretroides,
 - Assail, Calypso
 - Spintor, Intrepid
 - Virus
 - En Washington, Gusación ya no dura 21 día en la mayoría de huertas.

Programas nuevos para Palomilla de Manzana

- Iniciar el control con ovicida
- Combinaciones de diferentes modos de acción: ovicidas y larvicidas
- Programas menos dañinos a depredadores

Control de Palomilla

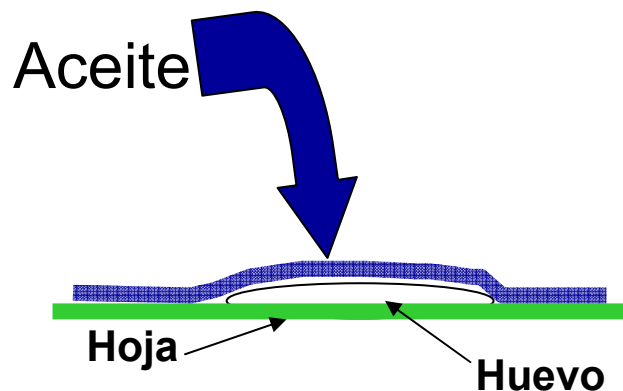
Cómo trabajan las ovicidas - Aceite



Huevos puestos en superficies lisas (encima de hoja o fruto)



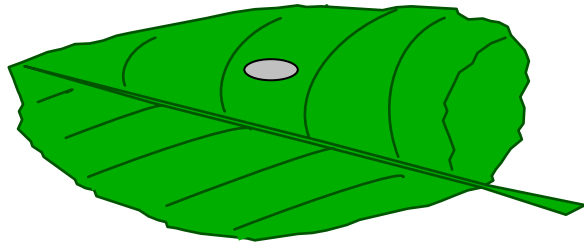
Aceite previene el oxígeno de llegar al embrión en desarrollo



El aceite es efectivo solo si se aplica encima del huevo (topical)

Control de Palomilla

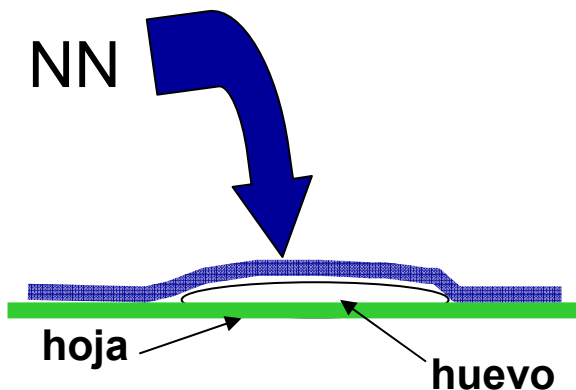
Cómo trabajan las ovicidas - neonicotinoides



Huevos puestos en superficies lisas (encima de hoja o fruto)

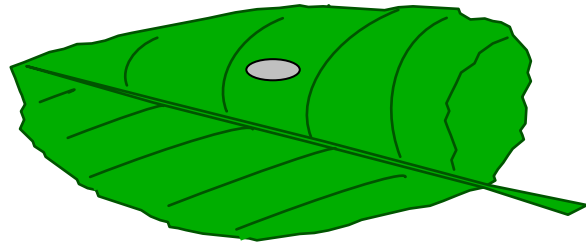


Insecticidas neonicotinoides previenen la salida del huevo – mecanismo no entendido



Neonicotinoides son efectivos solo cuando aplicados encima del huevo (topical)

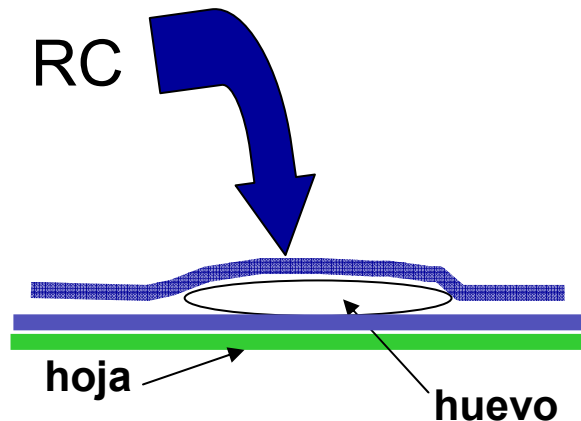
Cómo trabajan las ovicidas - Reguladores de crecimiento de insectos



Huevos puestos en superficies lisas (encima de hoja o fruto)



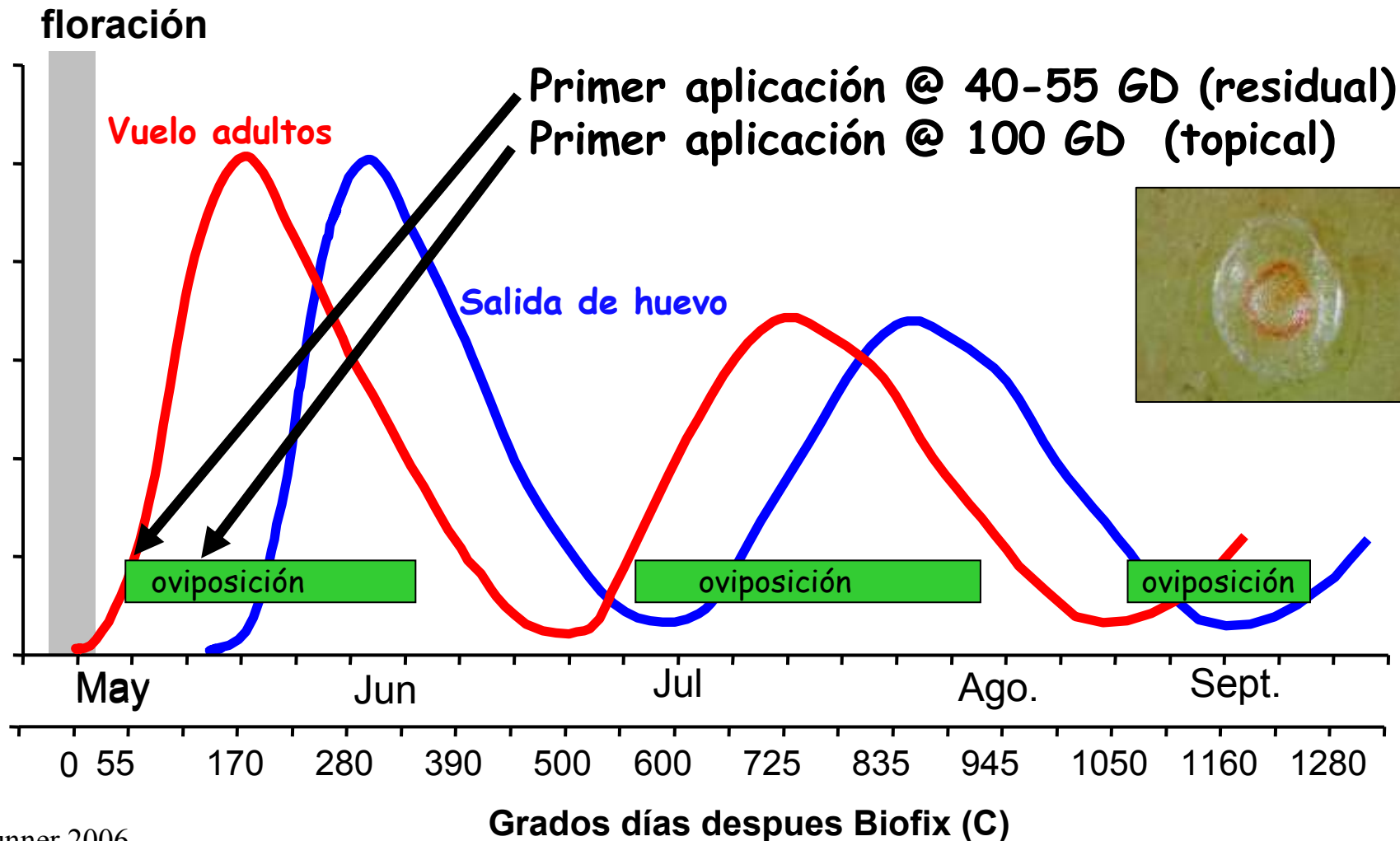
Insecticidas reguladores de crecimiento previenen el huevo de cumplir desarrollo normal



Efectivos de ambas maneras – topical y residual si se aplica antes del puesto del huevo. Flexibilidad de uso.

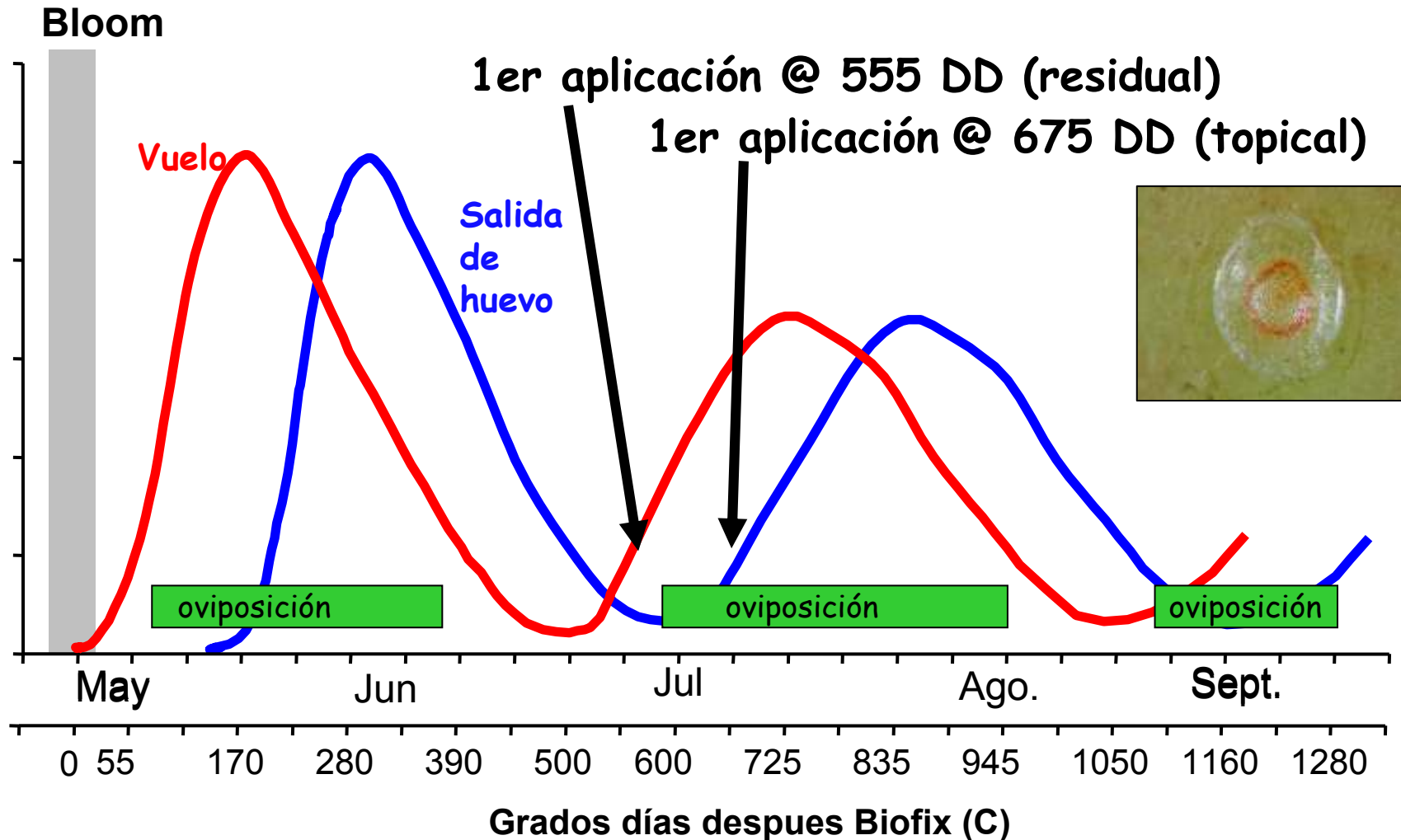
Manejo de Palomilla de Manzana

Tiempo oportuno de Ovicida: primera generación

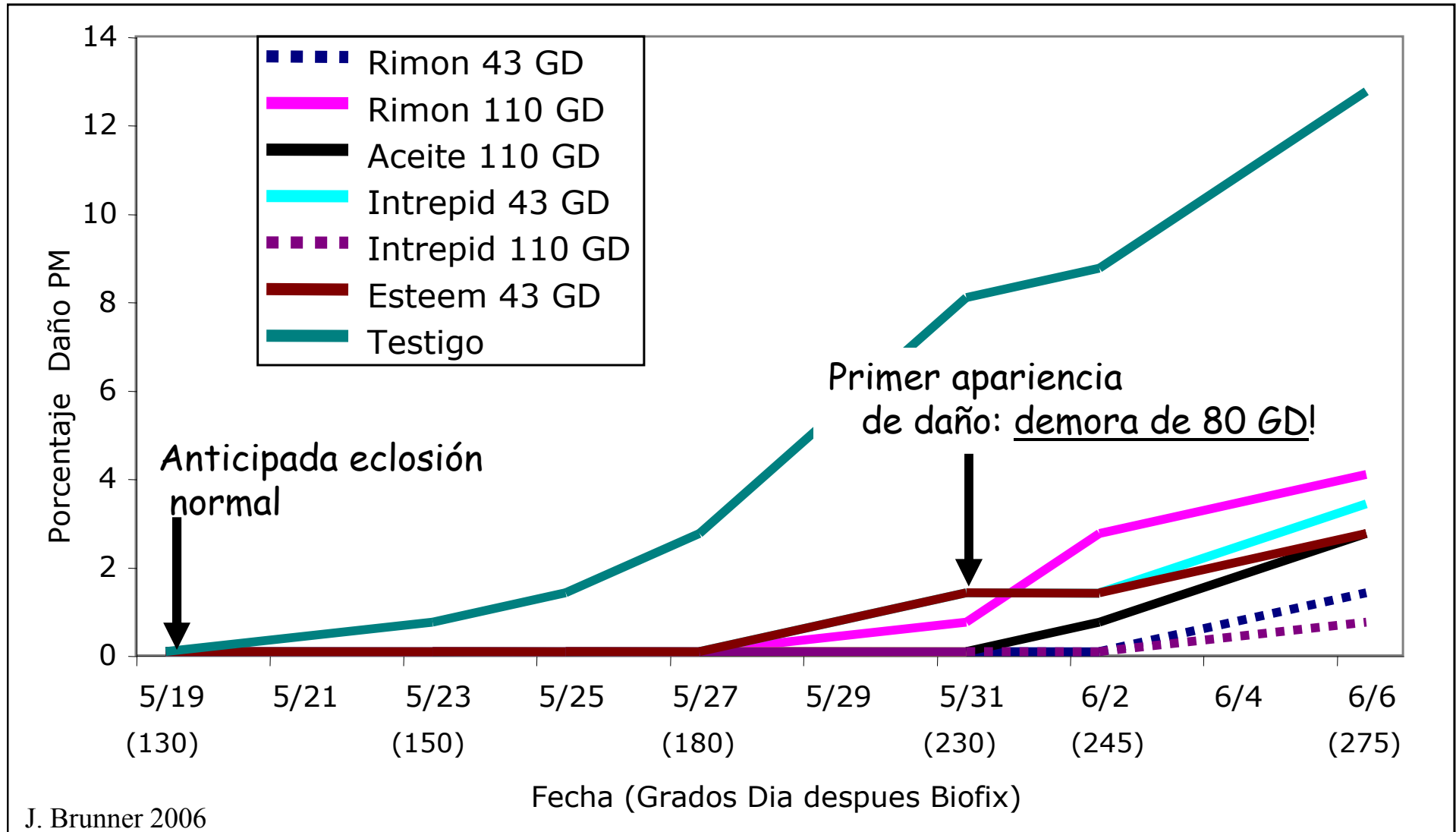


Manejo de Palomilla de Manzana

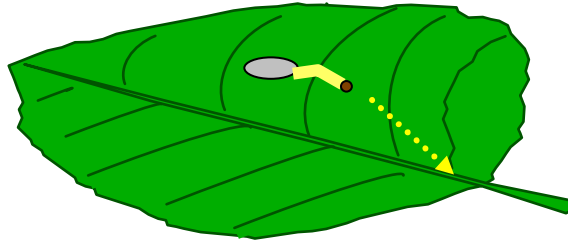
Tiempo oportuno de Ovicida: segunda generación



Efectos de ovicidas aplicados antes de salida de huevo en retrasar daño



Control de Palomilla de Manzana: Cómo Trabajan las Larvicidas



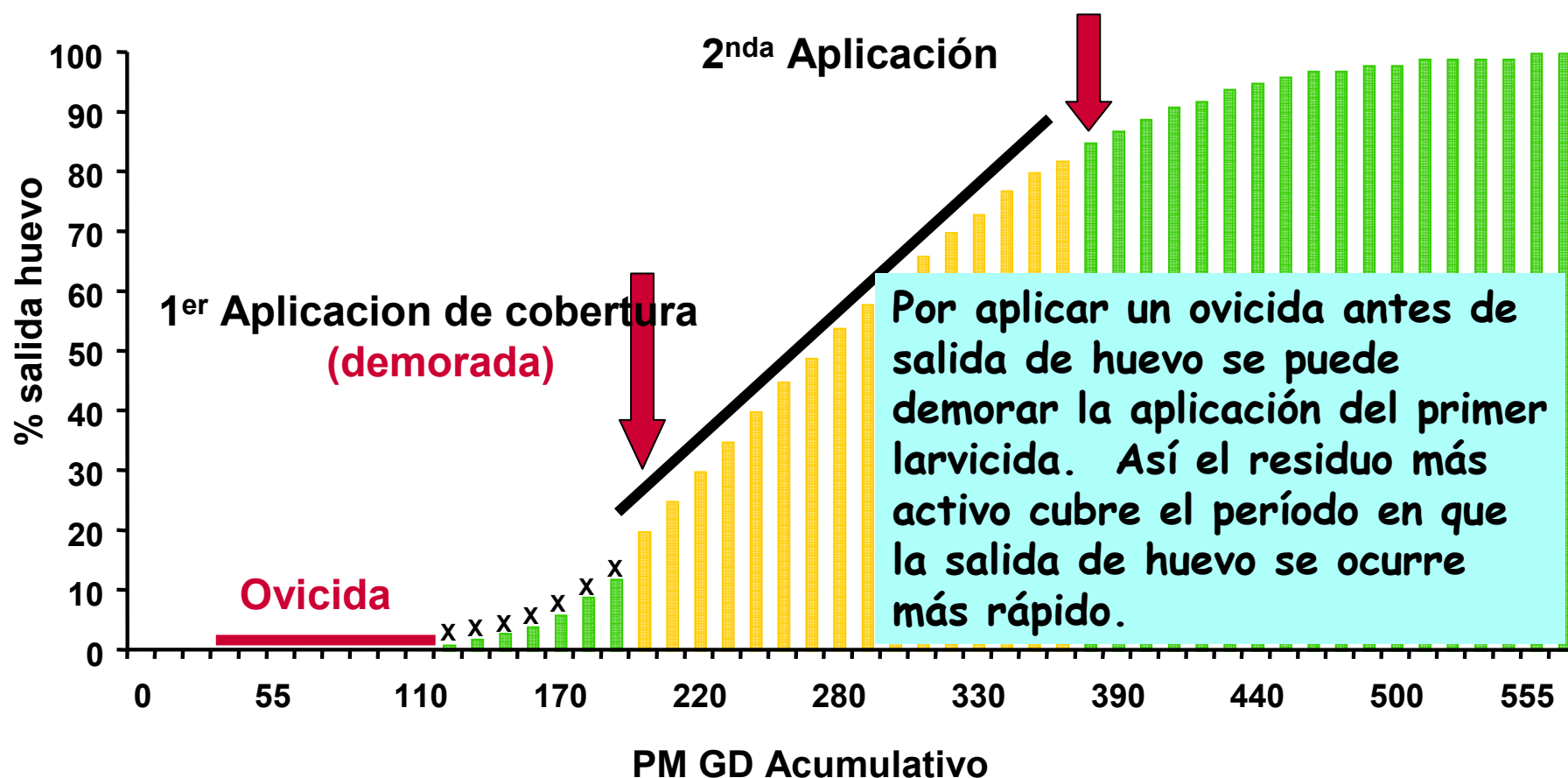
Larvas nuevamente eclosionadas tienen que encontrar un fruto dentro de 2 a 3 horas o la mortalidad natural será alta

Larvicidas tradicionales (**Gusation, Imidan, Sevin, Pirethroides**) pueden matar larvas jóvenes mientras andan encima de los residuos y antes de que penetran el fruto = toxicidad de contacto

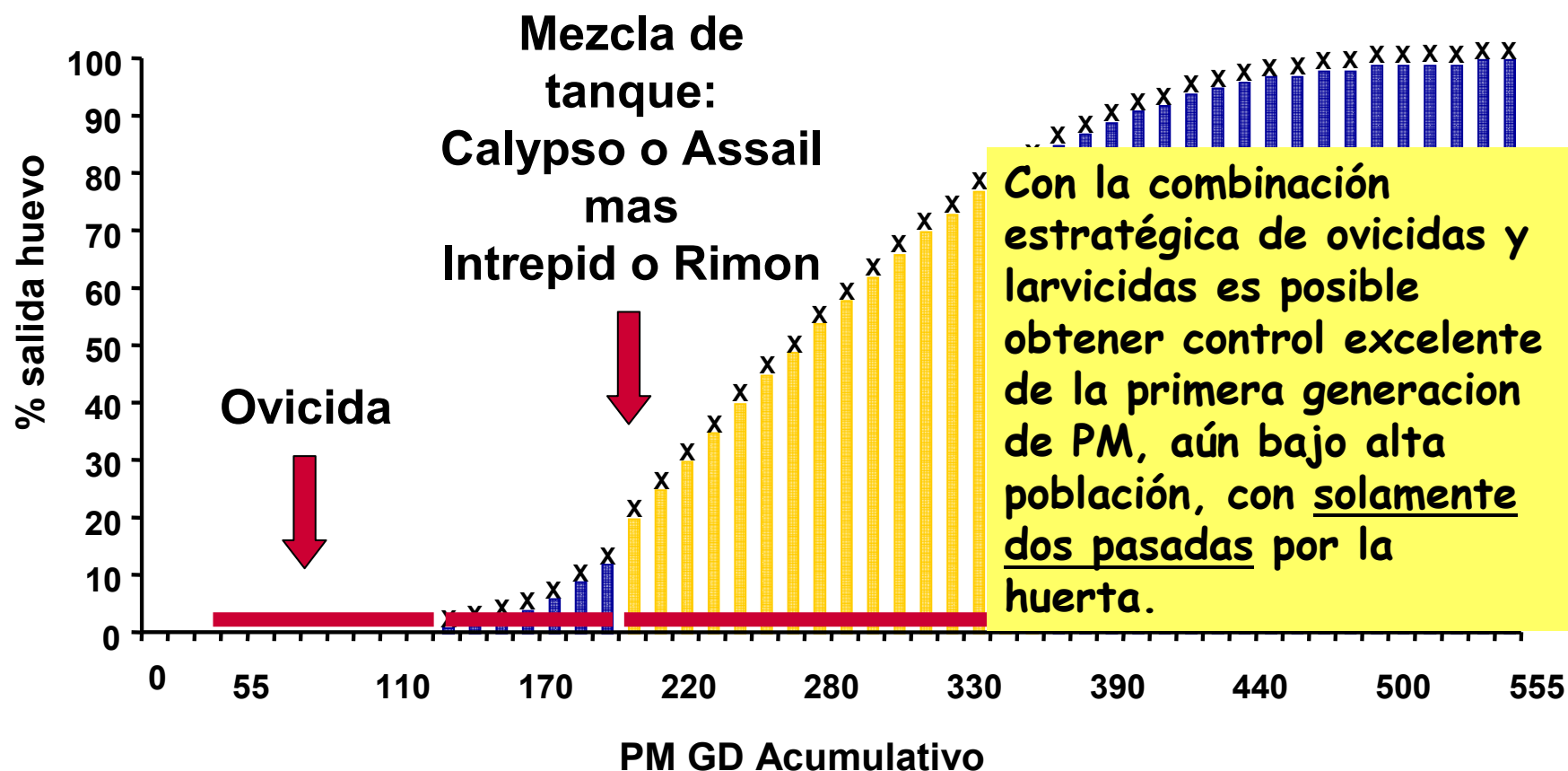
La mayoría de larvicidas nuevos (**Assail, Calypso, Intrepid, Rimon, Success, Spintor, virus**) deben ser consumidos para realizar mejor eficacia



Manejo de Palomilla de Manzana Combinando Tácticas de Ovicida y Larvicida



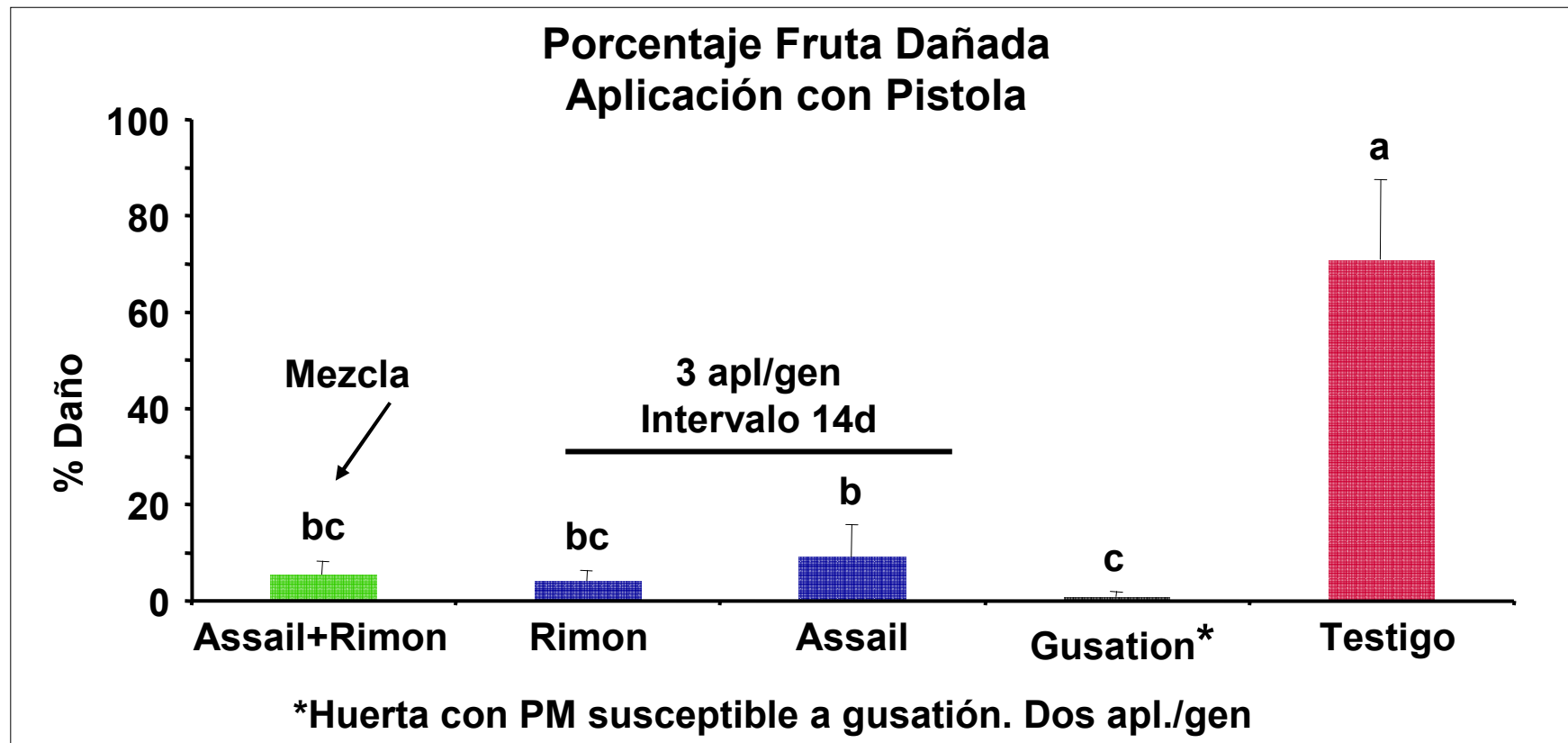
Manejo de Palomilla de Manzana Combinando Tácticas de Ovicida y Larvicida



Manejo de Palomilla de Manzana Combinando Tácticas de Ovicida y Larvicida

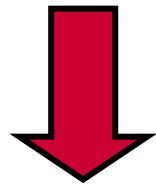
1. Aceite en 110 y 670 GD

2. Mezcla en 200 y 750



No olviden Calibración y Cobertura!

- Calibración adecuada,
- Velocidad de tractor (1.5 - 2 mph),
- Penetración suficiente de la copa del árbol



**Sin atención a estas prácticas los
nuevos insecticidas no rendirán
buenos resultados**

Gracias – agradezco su atención

¿Preguntas?

