

La polilla del racimo de la vid

Lobesia botrana, European Grapevine moth



Universidad de California
Agricultura y Recursos Naturales

Daño causado por la larva de la palomilla del racimo

- Consumen la baya
- Contaminación con
 - Seda
 - Excrementos
- Se pudre el racimo

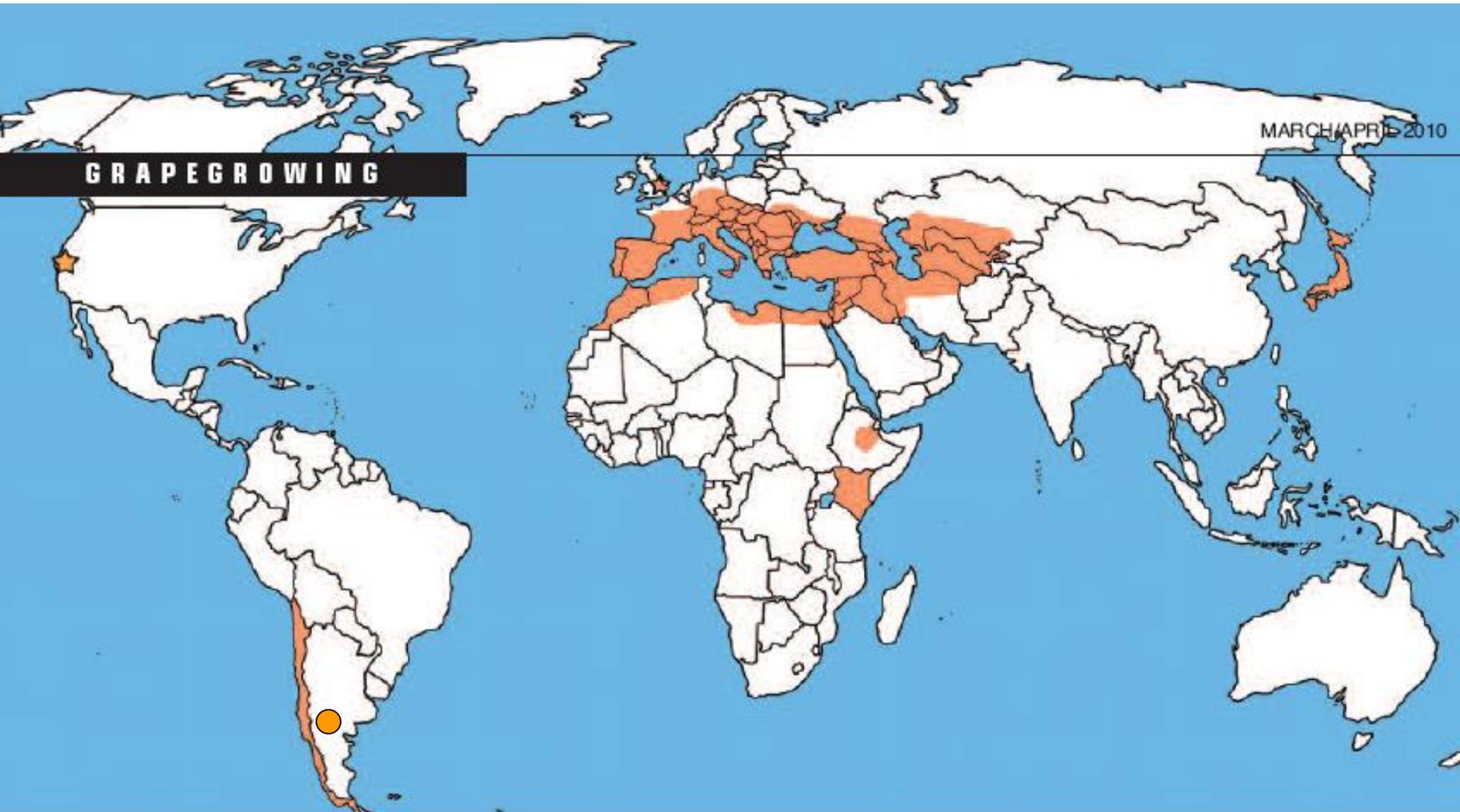


Foto: Lucía Varela



Foto: Ron Wicker

L. botrana detectado en Chile, Abril 2008; en California, Setiembre 2009; Argentina, Abril 2010



Bandas alternantes gris

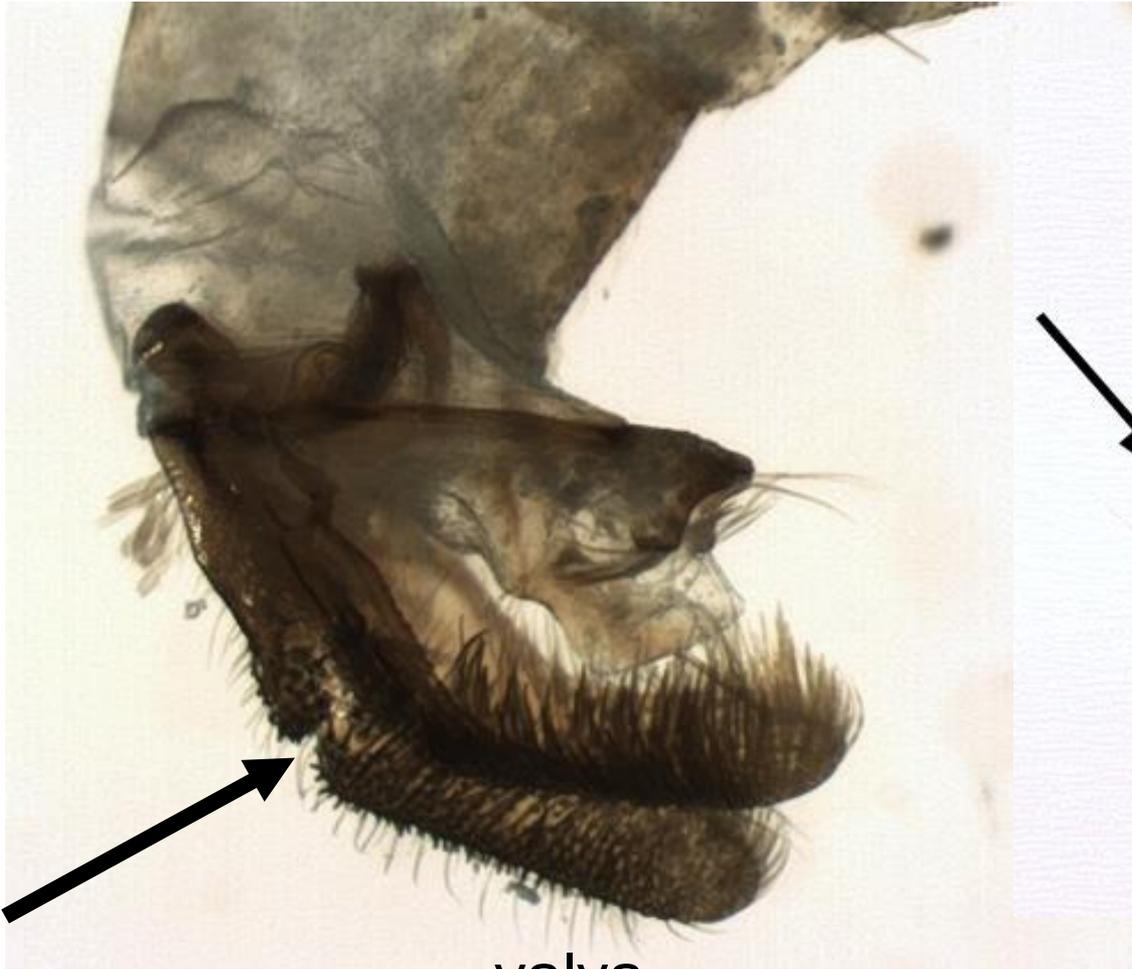
Tamaño: 4-7 mm



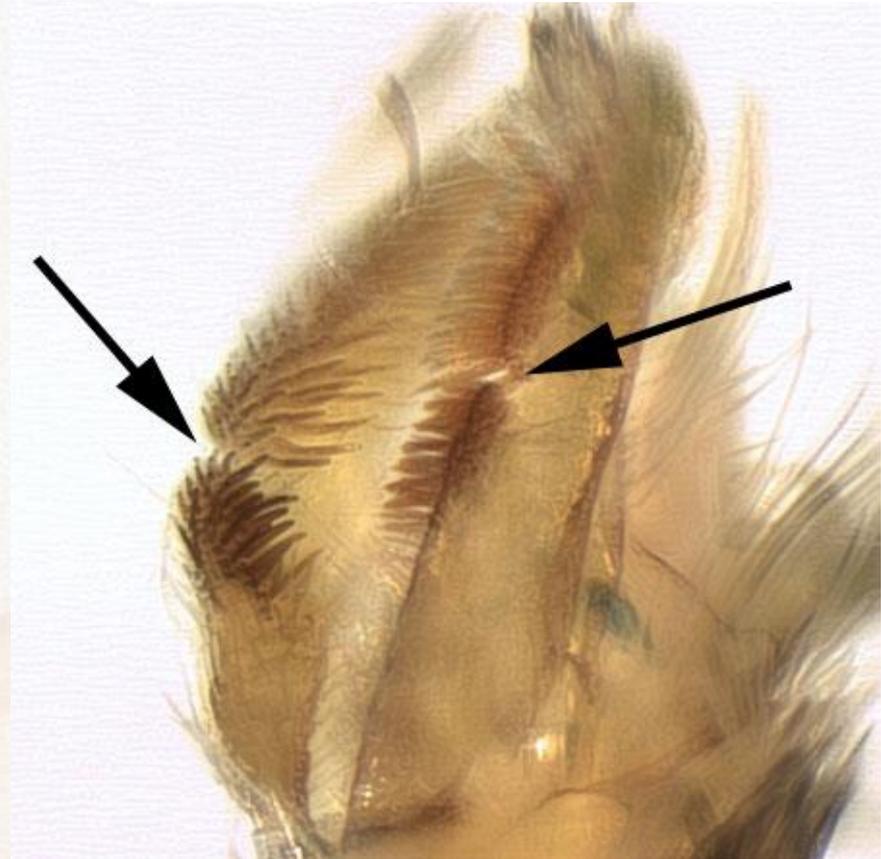
Fotos: Marc Epstein

Ref. 2010 Taxonomic guidelines, screening & identification aid for the European grapevine moth survey, USDA APHIS PPQ

Genitalia del macho



valva



Fotos: Marc Epstein

Genitalia de la hembra

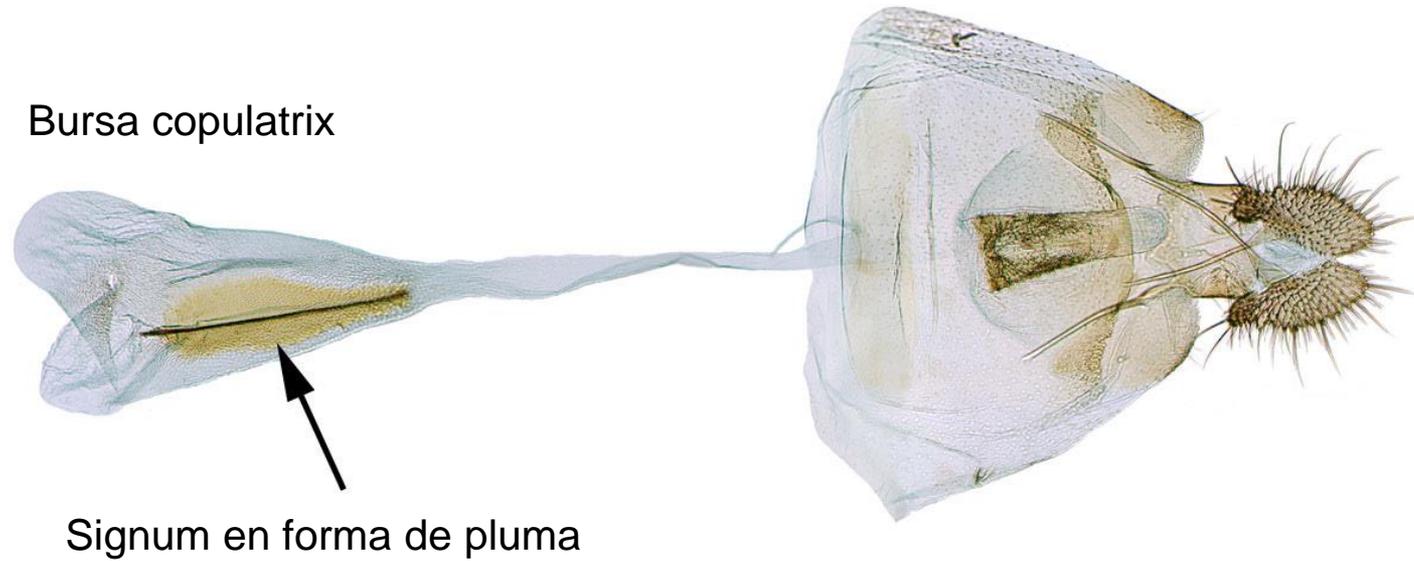
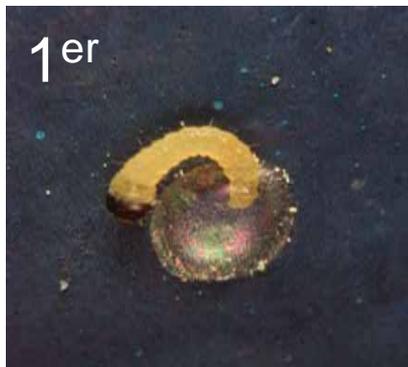


Foto: Marc Epstein

Desarrollo de la larva



Bruno Bagnoli



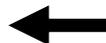
Bruo Bagnoli



Bruno Bagnoli



Jack K. Clark



Jack K. Clark

Larva



Larva: segmento A9

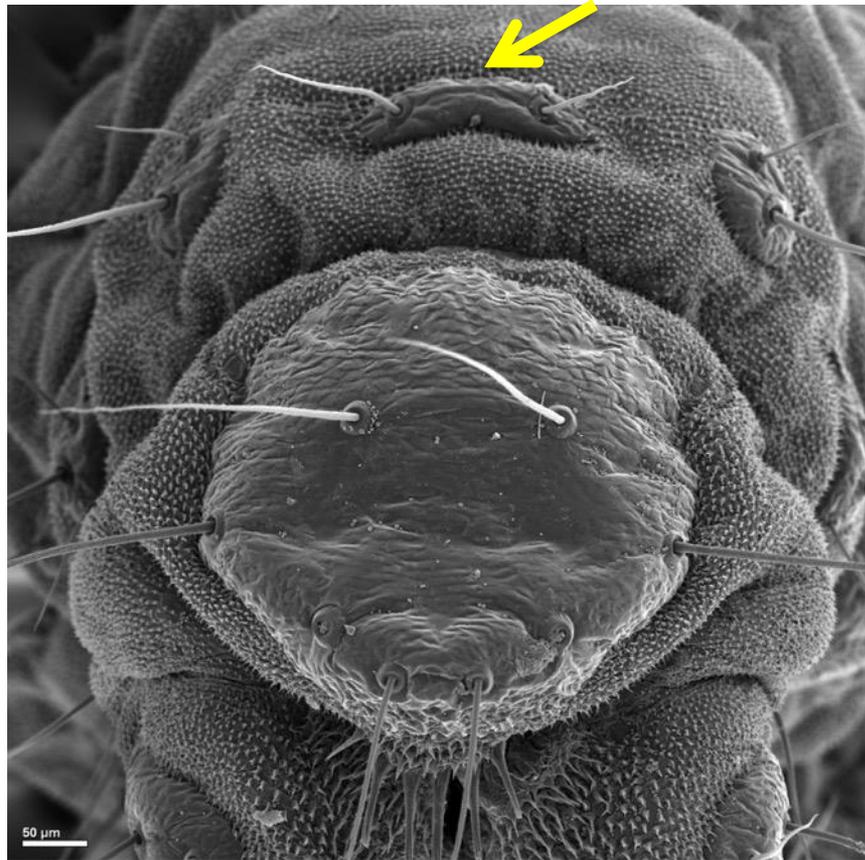


Foto: Marc Epstein

Ciclo biológico

3 generaciones/año
en California

Adulto



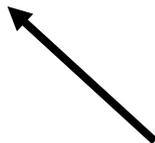
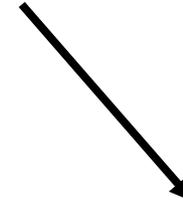
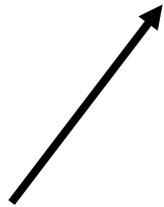
Huevo

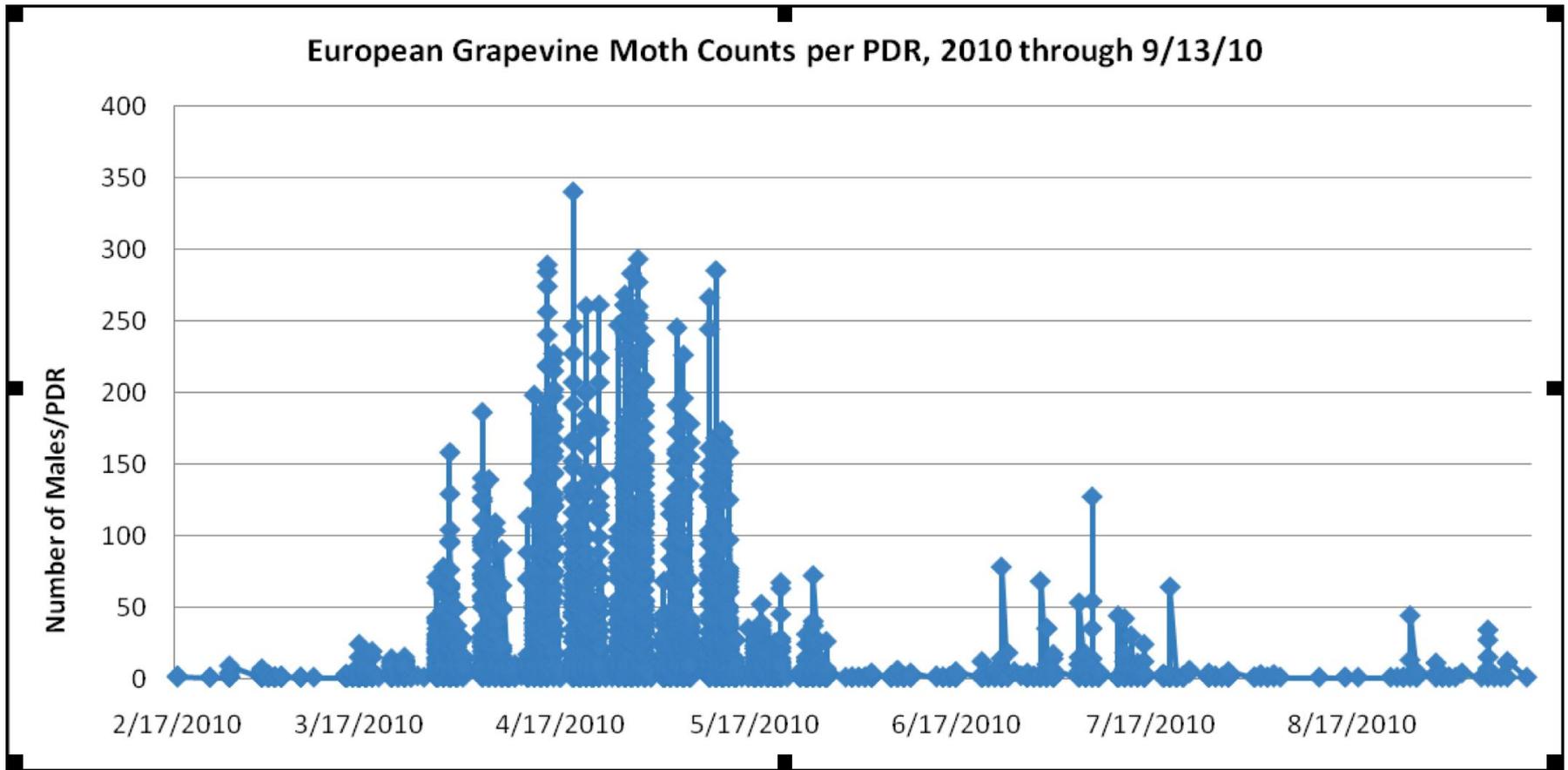


Larva



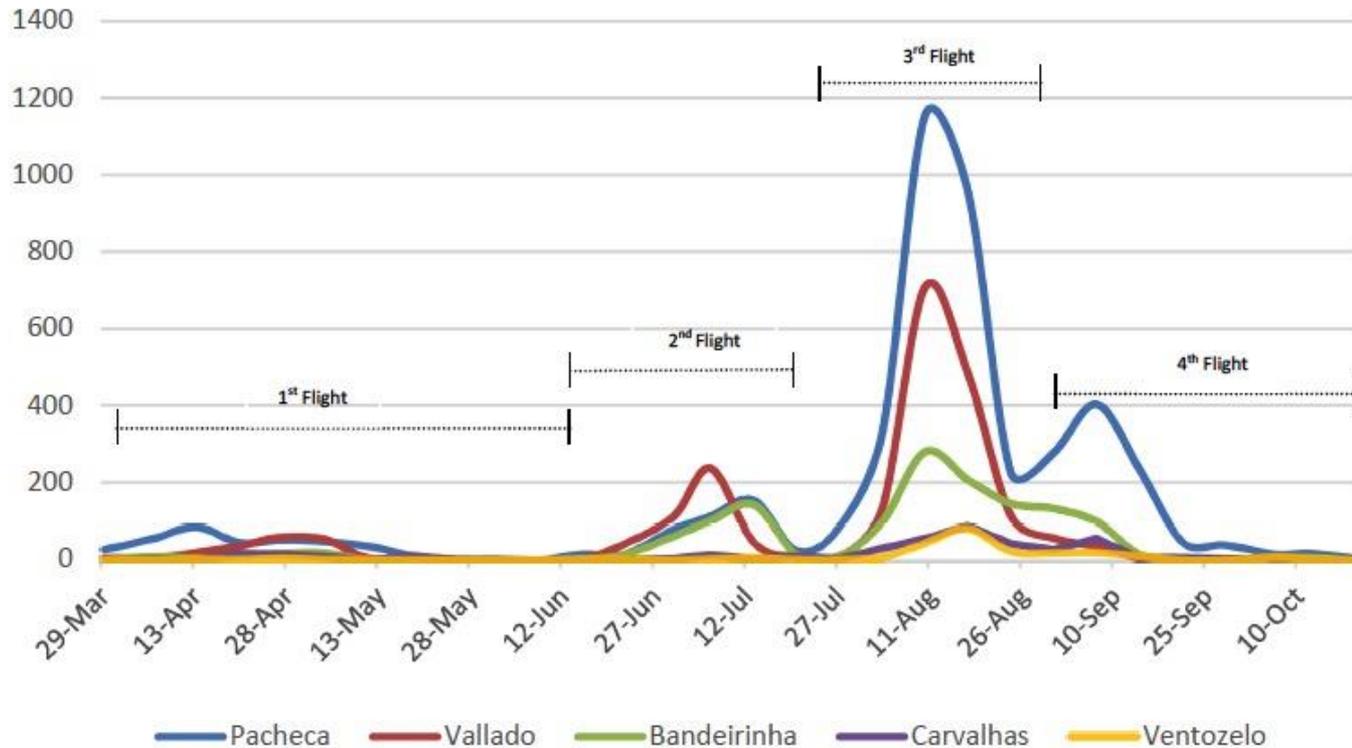
Pupa





En el valle de **Napa, California** y **sur de Europa**: 3 generaciones
 En el **norte de Europa**: 2 generaciones
 Una 4^a generación parcial en **regiones o años cálidos**

Vuelo en el valle de Duoro, Portugal



Adultos emergieron a mediados de febrero en 2010

Pupas invernantes



Fotos: Jack K. Clark



Foto: Monica Cooper



80-160 huevos por vida de hembra

Depositados *individualmente*

Tamaño: 0.6-0.8 mm – visibles a simple vista



Primera generación: ovoposición y desarrollo de larvas durante la expansión de la inflorescencia



No encontramos huevos
en inflorescencias de
menos de 3 cm

Marzo 31

Monica Cooper

Ovoposición durante un período de 6 a 8 semanas mientras las inflorescencia se está expandiendo



Huevos de la primera generación

- Huevos de la 1^{ra} generación son depositado sobre: las brácteas, los botones florales, el cabito del racimo





Monica Cooper



Monica Cooper



Monica Cooper



Monica Cooper

Desarrollo de los huevos: en la primavera el desarrollo es lento. Seguimiento en la 1^{ra} generación para hacer tratamientos durante estado de cabeza negra.





Rhonda Smith

Antes de la floración:

Inflorescencia completamente
expandidas

Flores individuales comienzan a separarse

Los huevos comienzan a eclosionar
Disminuye la ovoposición

Las larvas de la primera generación se desarrollan **temprano en la floración**



Rhonda Smith

Del 1 al 5% de la floración:

1^{er} a 3^{er} estado larval

A 10% de la floración:

Majoría **3^{er}** estado larval

1ª generación: desarrollo larval durante la floración



Fotos: Jack K. Clark

3^{er} a 5^o estado larval



1ª generación: cuando **cuaja la fruta**



Larvas maduras
y pupas

Desarrollo de las larvas de la 1^{ra} generación



Fotos: Bruno Bagnoli

Pequeñas larvas pueden penetrar una flor



Fotos: Bruno Bagnoli



Floración en olivo:

La primera generación también se desarrolla en la flor del olivo, pero las poblaciones son considerablemente más bajas.

Monitoreo de la 1^{ra} Generación

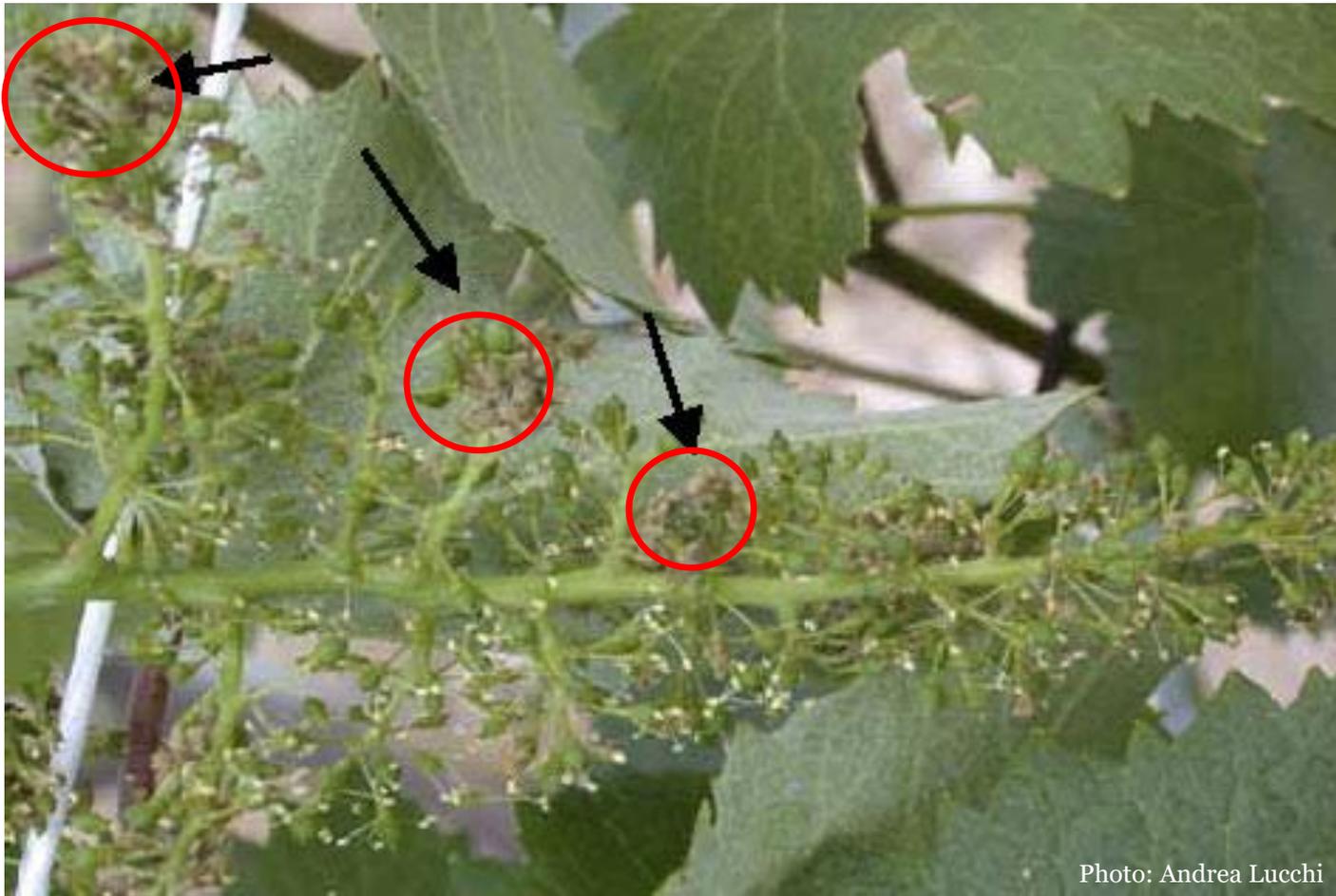
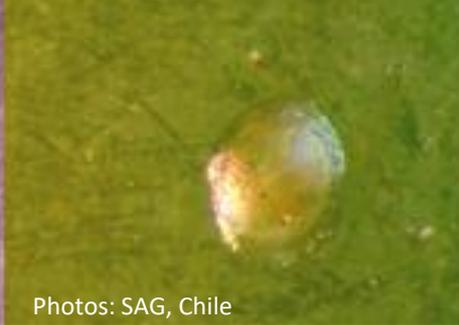


Photo: Andrea Lucchi

Los glomérulos (nidos) son más visibles durante la floración



Photos: SAG, Chile



Photos: Jack K. Clark



Photo: Bruno Bagnoli

2^{da} generación

- Huevos depositados sobre las bayas
- En el verano los huevos eclosionan en 5 a 6 días



Monica Cooper

Desarrollo de las larvas de la 2^a generación

Larvas de la 2^{da} generación pueden estar presentes desde la formación de las bayas hasta cuando las uvas comienzan a cambiar de color.



Desarrollo de la larva de la 2^{da} generación

Desde que se forma la baya hasta despues del envero



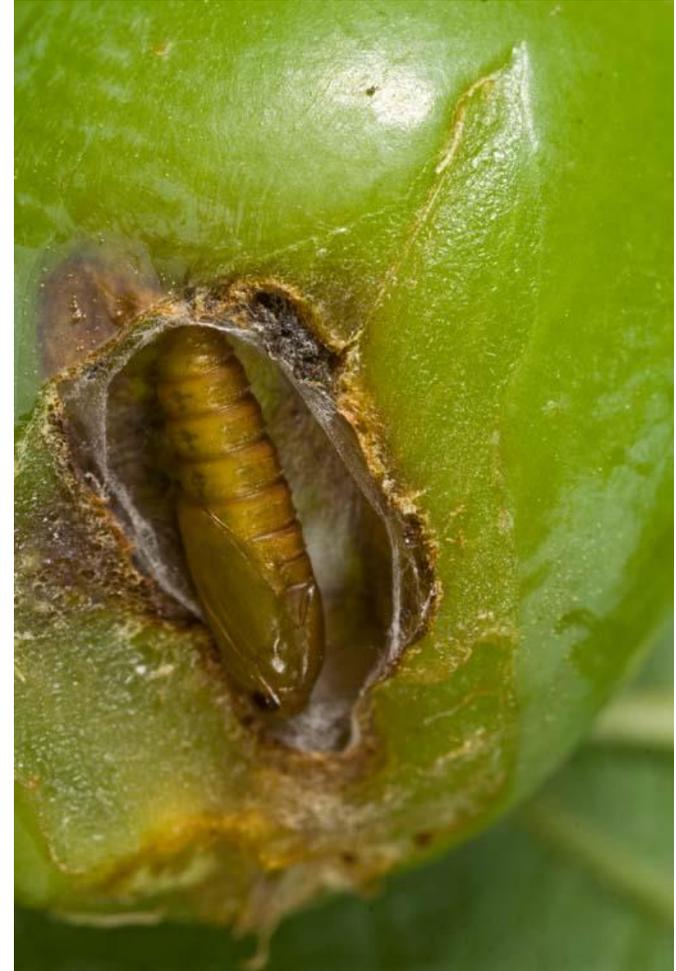
Foto: Larry Strand

Verano (2^{da} generación)



Pupa de la 2^{da} Generación

- La pupa se forma dentro de un capullo blanco:
 - En el racimo
 - En el dobles del borde de una hoja
 - Debajo de la corteza en el tronco o cordón



3^{ra} Generación



Daño larva 3ª generación



Daño larva 3^a generación



Desarrollo de la larva de la 3^{ra} Generación



Desde envero a post cosecha





12/7/2017

Estados presentes durante la cosecha



Photos: Zangheri et al. 1992



Photo: Monica Cooper

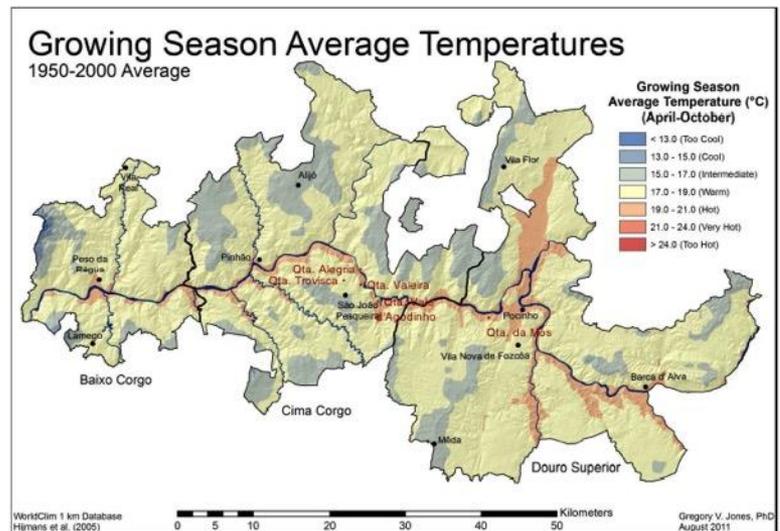
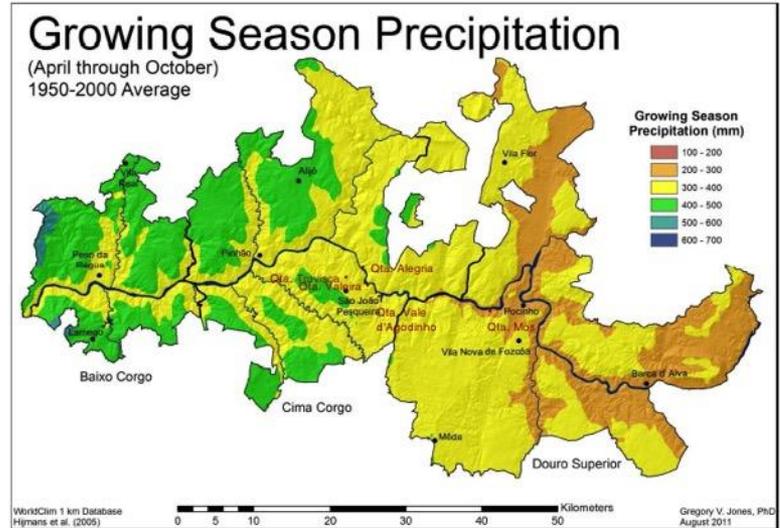
Pupas invernantes



- A medida que las noches son de 11 horas o más durante el desarrollo de la larva de la última generación, las resultantes pupas entran en diapausia (estado de reposo).
- Las pupas se forman dentro de un capullo blanco debajo de la corteza en el tronco o los cordones.

Humedad y temperatura

- Temperatura óptima: 26-29°C
- Humedad óptima: 40 a 70%



Plantas hospederas de *Lobesia botrana* en California



Photo: JF Gaffard

Hospederos preferidos

- *Vitis spp.*
- *Daphne gnidium*- No esta presente en USA

Otros hospederos en California:

- Olivo solo durante la primera generación



Copyright © 2007 The Regents of the University of California. All rights reserved.

Lista de plantas hospederas

- En la literatura ~ 40 hospederos
- No todos son hospederos verdaderos

Ejemplos:

- *Ribes* sp.
- *Prunus domestica* - ciruela
- *Vaccinium corymbosum* – arandano
- *Diospyrus kakis* - caqui
- *Punica granatum* – granada

¿Cómo entró a los EEUU?

Fue investigado por USDA APHIS SITC.
Hasta el momento, no se sabe como entró.

Algunas posibilidades:

- Maquinaria (en estado de pupa).
- Material de viveros (olivos).
- Fruta (poco probable)



Zonas costeras y el norte del Valle Central: uva para vino

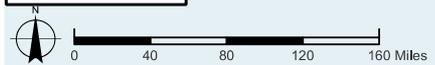
Sur del Valle Central: Uva para pasas, uva de mesa o vinífera

Viñedos comerciales

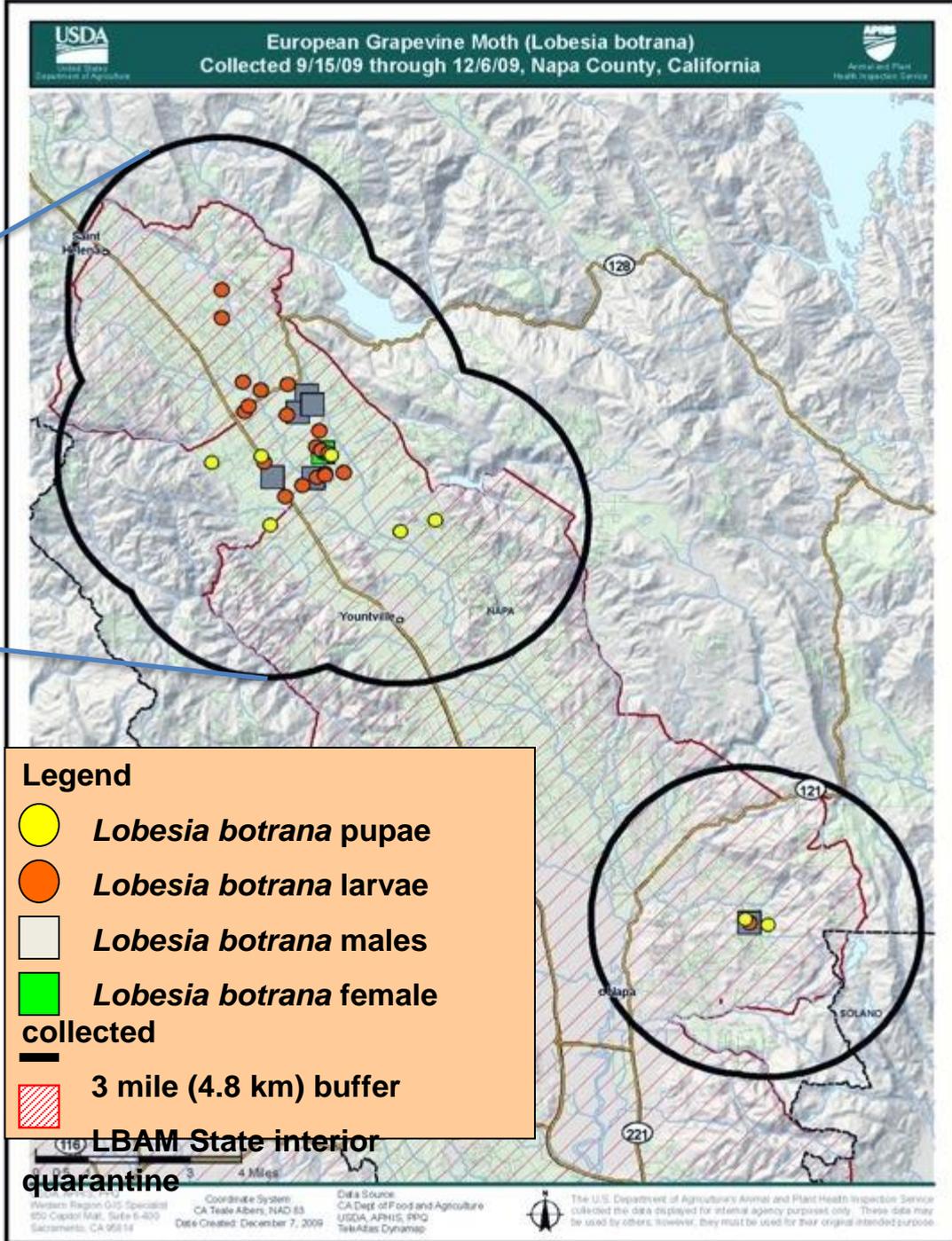
Valle de Coachella: Uva de mesa

Legend

-  Vineyards



1^{ra} detección septiembre 2009 en el valle de Napa; principal región de uva vinífera en California.



Abril 2010



Trampeo para detección y delimitación

Área bajo cuarentena:

En 2010/11: **radio de 8 km** de una captura.

In 2012/16: **radio de ~5 km** de una captura en los dos años previos.

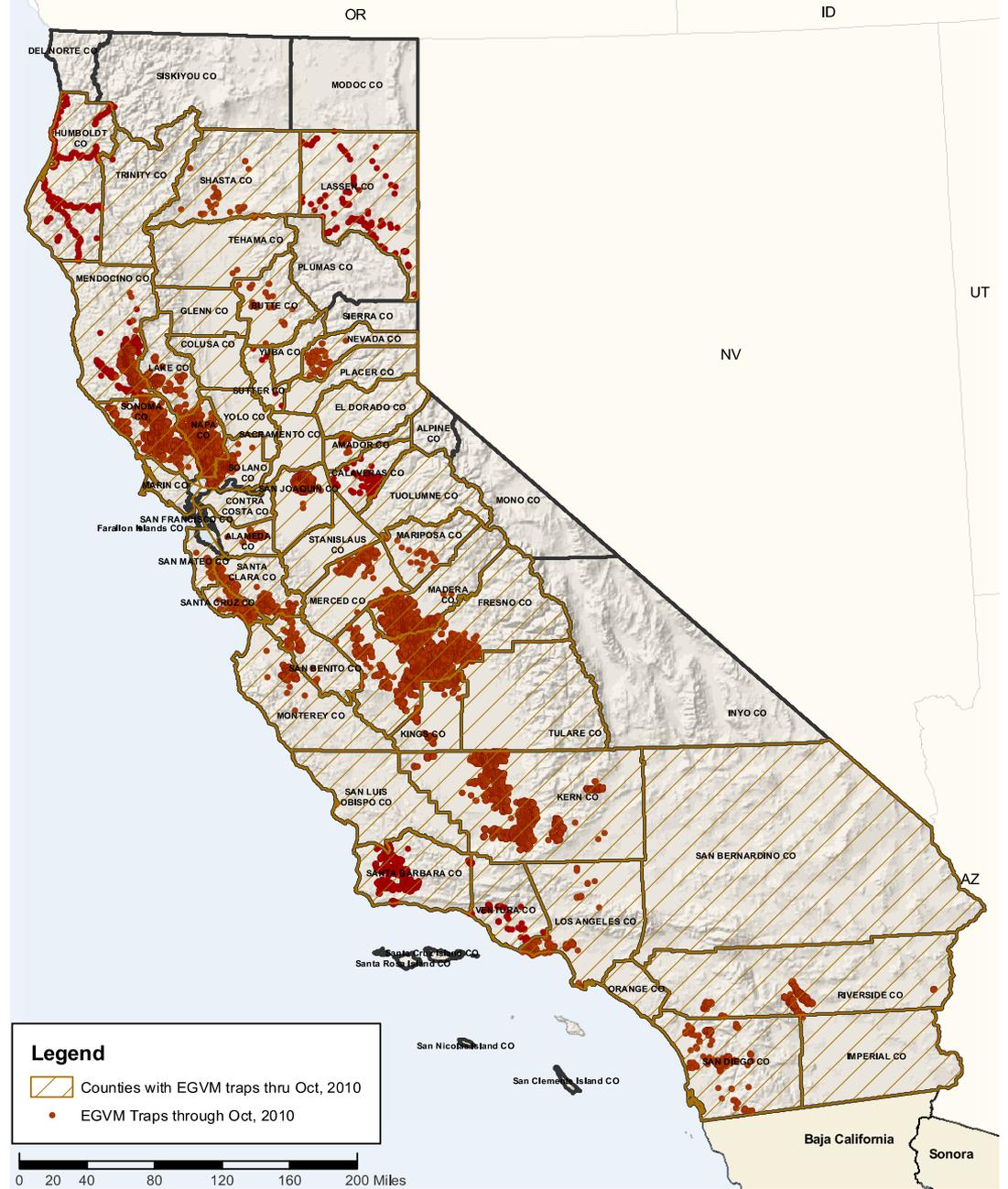
Trampas son puestas en viñedos:

- Área cuarentenaria: **~1 trampa/10 ha** (10 trampas/km²)
- Fuera del área cuarentenaria: **~1 trampa/10 ha a 1 trampa/30 ha** (10 a 3.5 trampas/km²)

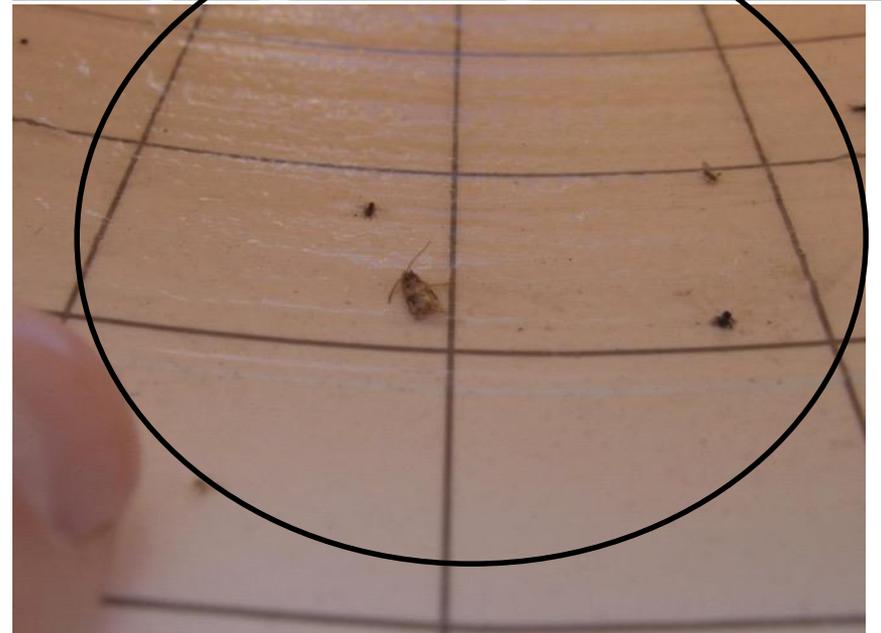
En zonas urbanas en el área cuarentenaria:

- **~1 trampa 50 ha** (2 trampas/km²) al inicio; 1 trampa 10 ha en 2013-2016

Distribución de las trampas de vigilancia en 2010



Trampas en zonas urbanas de la ciudad de Napa



Durante el primer vuelo (Abril-Mayo 2010), 99,266 machos en Napa y 78 en otros 9 condados de California.



Programa de control

En viñedos dentro de un radio de **500** metros de una captura

- Enfoque doble:

1. Uso de confusión sexual:

Isomate EGVM

2. Uso de insecticidas

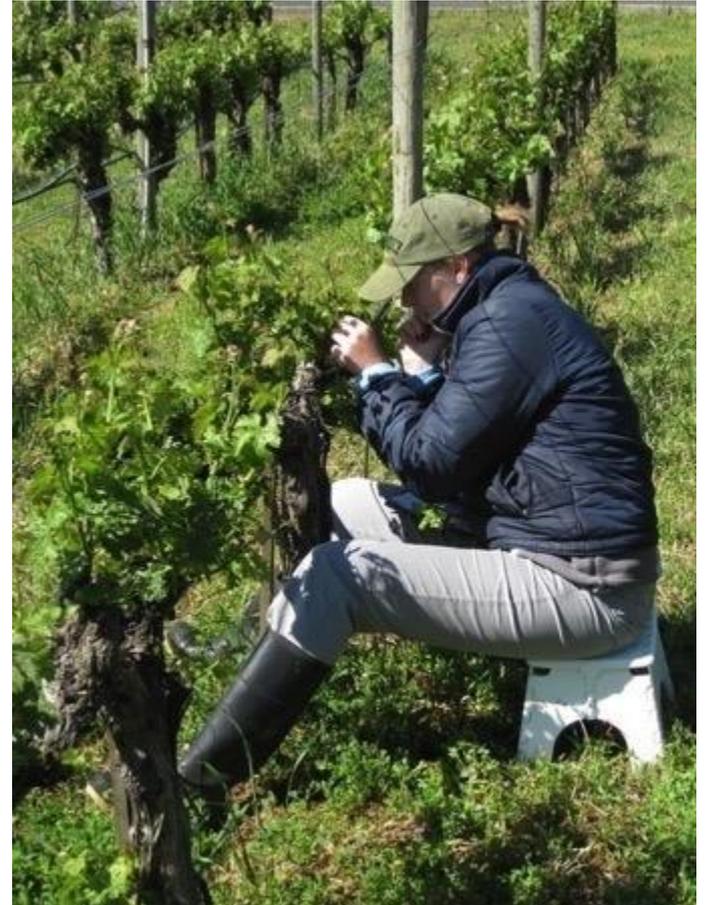
- 1ª generación: **1 insecticidas convencional** o **2 (o 3) orgánicos.**
- 2ª generación: **1 insecticida convencional** o **2 orgánicos.**
- **Convencional:** methoxyfenozide (Intrepid®), chlorantraniliprole (Altacor®)
- **Orgánico:** Bt, spinosad (Entrust®)



Cuando tratar:

2010-2011

- Monitoreamos las poblaciones en Napa; acumulación de días grados a partir del 1 de enero, usando 10°C y 30°C como límites.
- La acumulación de días grados para huevo y larva fue utilizado para el tratamiento de todas las otras áreas.
- 2012-2016
- En base al desarrollo de la flor para la 1ª generación; continuando con días grados para la 2ª generación



Las zonas urbanas fueron tratadas por el departamento de agricultura de California (CDFA)

Área tratada:

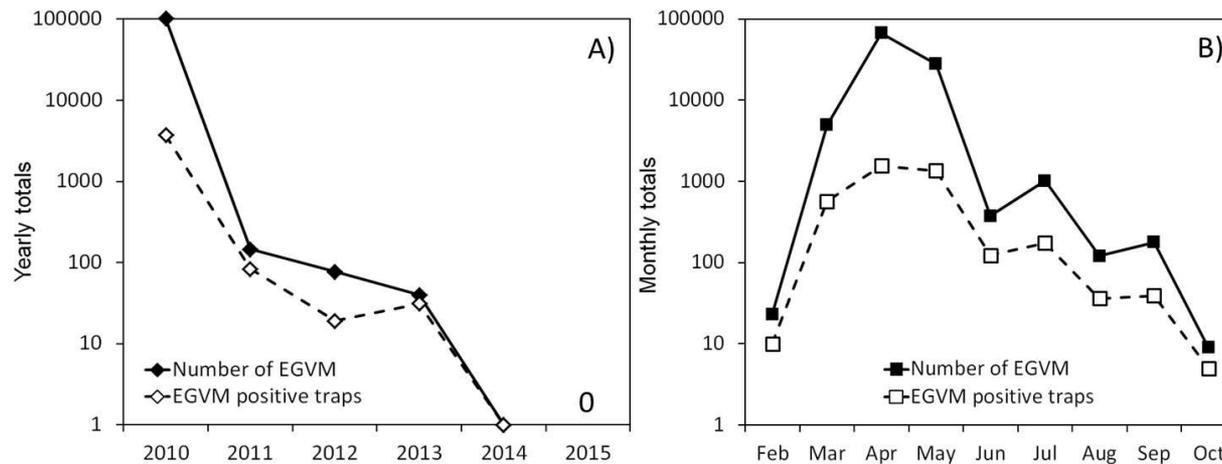
- radio de **500 metros** de una captura.

Propietario podía elegir:

- ✓ Remover fruta/flores.
- ✓ Aplicación de Bt.
- ✓ En algunos condados uso de confusión sexual.



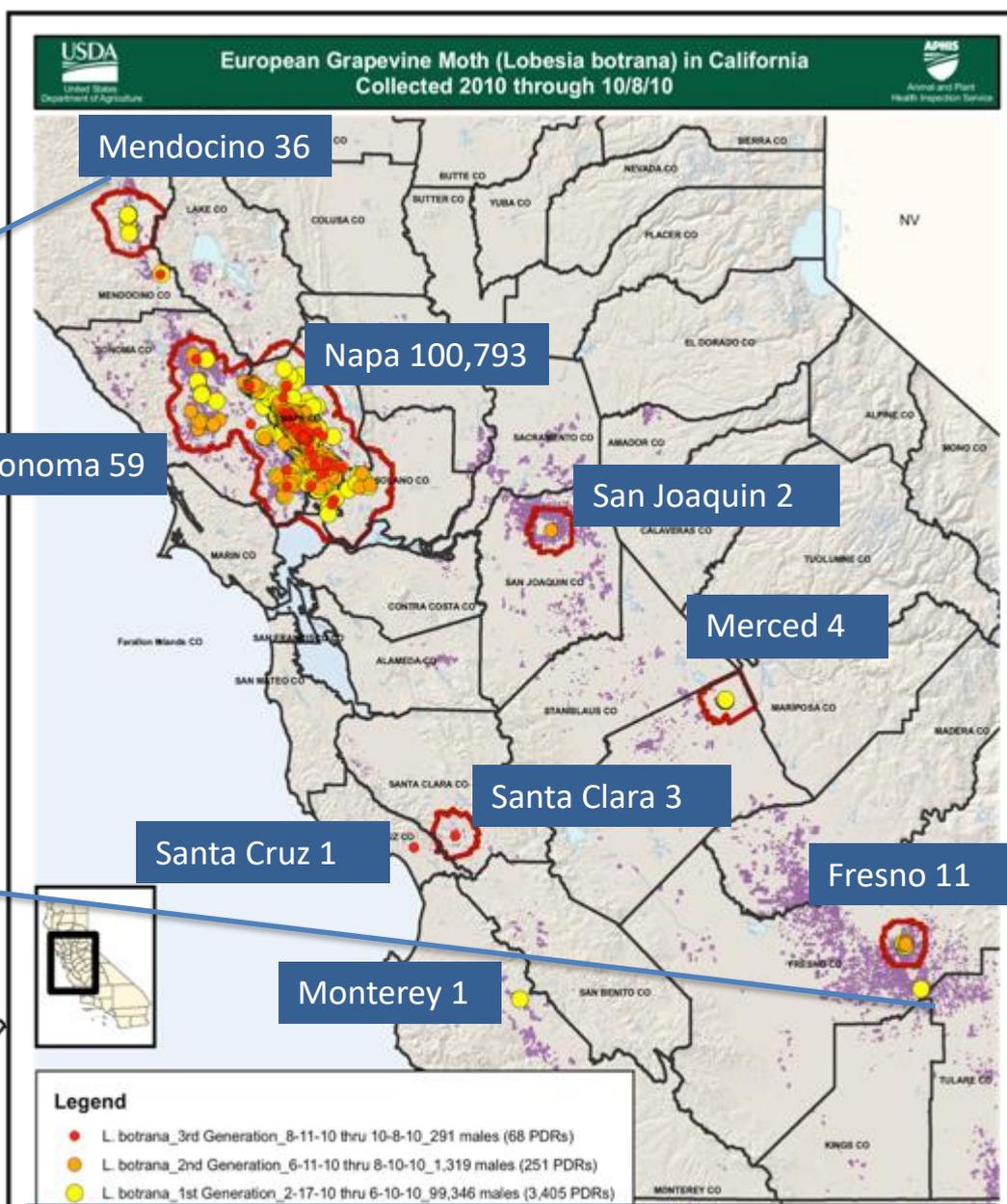
Después del programa de control la población bajo a **1,284** y **281** palomillas capturadas en el valle de Napa durante el **2º** and **3er** vuelo del 2010.



Inspección visual de larvas de *L. botrana*, recomendado por el Grupo Técnico (especialmente bajo **confusión sexual**), también demostró una merma dramática de población.

Áreas en cuarentena

Número de capturas de machos al 10/08/2010



Número total de palomillas por condado en 2010

- Machos 1^a generación
- Machos 2^a generación
- Machos 3^a generación

¿Cómo se expandió en California?

Se asocia con:

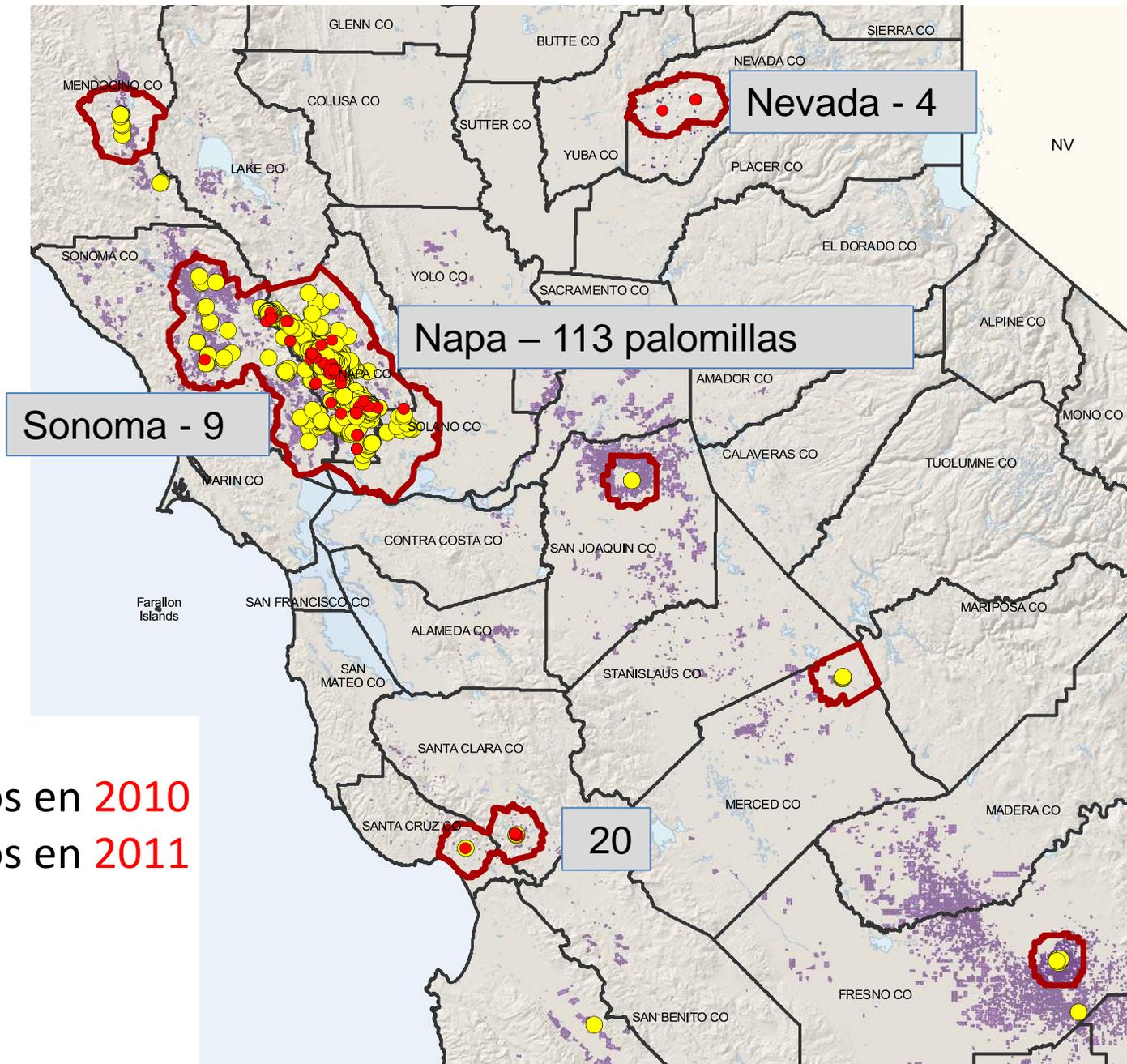
- Movimiento de fruta a granel infestada a las bodegas.
- Movimiento de maquinaria contaminada.
- Movimiento de estacas.

2010/11

Área en
cuarentena:

6045 km²

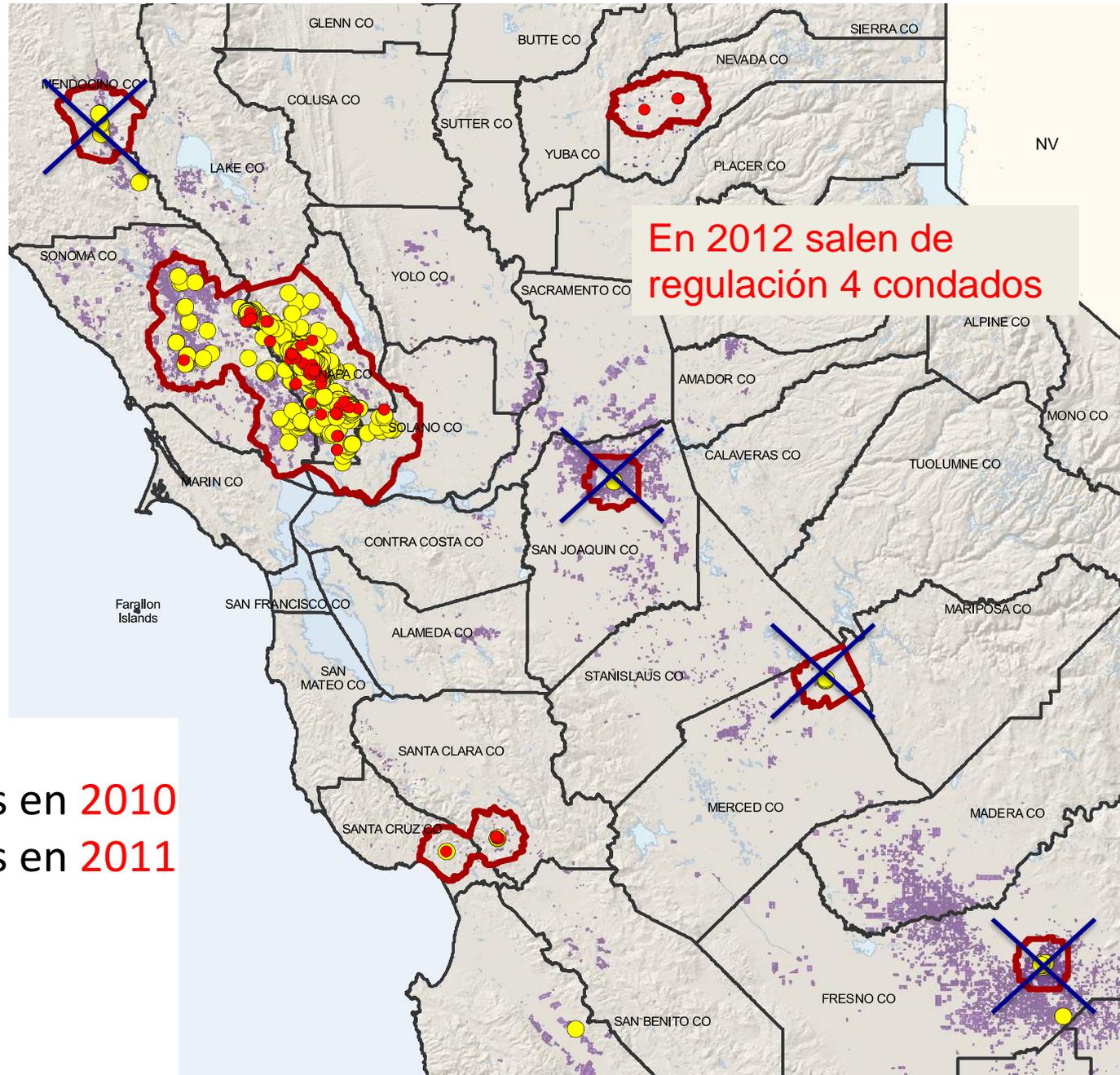
- Capturas de machos en 2010
- Capturas de machos en 2011



Condiciones necesarias para salir de cuarentena (2011 and 2012)

- 5 generaciones consecutivas sin capturas
 - Aplicaciones de insecticidas durante la 1ª and 2ª generaciones
 - **Uso de confusión sexual NO permitido**
- Monitoreo
 - Densidad de trampas: **36 /km² (1 trampa/2.5 ha)**
 - Durante dos generaciones completas (la tercera generación no cuenta)

2010/11
área en
cuarentena:
~6045 km²



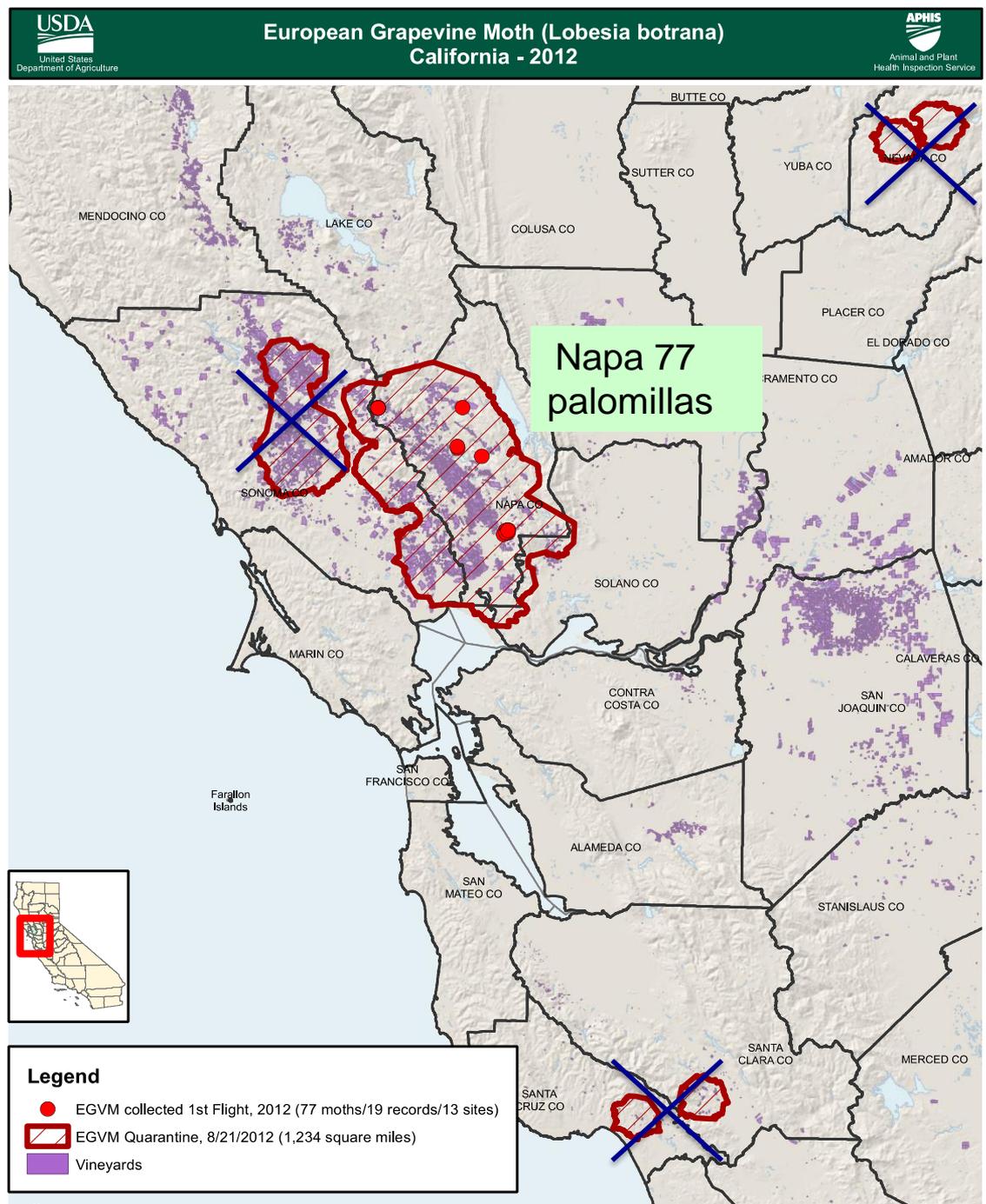
- Captura de machos en 2010
- Captura de machos en 2011

2012 área en cuarentena:

~3372 km²

Al final del 2012 salieron de la cuarentena:

- 3 condados + 2 condados parcialmente



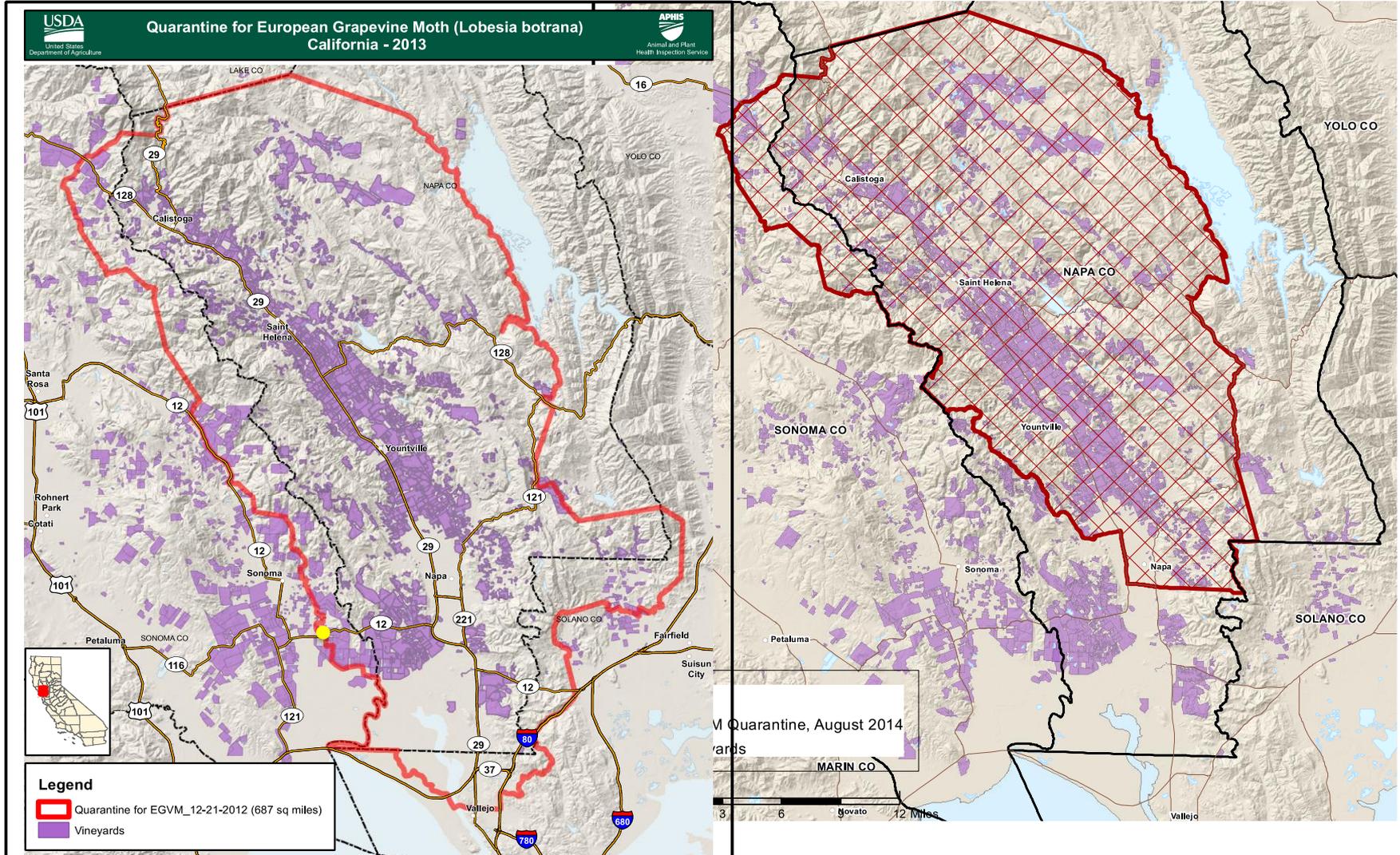
2014 área en cuarentena ➡ 2015 área en cuarentena:

~1780 km²

Ninguna detección en el condado de Napa
1 palomilla en el condado de Sonoma

~1155 km²

Ninguna detección



Napa

Año

Hectáreas tratadas con insecticida
(hectáreas con confusión sexual)

2010

2011

9.590
(5.382)

2012

11.330
(9.336)

2013

4.775
(1.133)

2014

1.335
(772)

2015

790
(0)

No hemos detectado hospederos alternativos de importancia en California

- Solo se detectaron un bajo número de larvas en la flor del olivo durante la primera generación del 2010.





UCCE Sonoma – <http://cesonoma.ucanr.edu>

UCCE Napa County - <http://cenapa.ucanr.edu>

UC IPM – <http://www.ipm.ucdavis.edu>

California Department of Food and Agriculture

<http://www.cdffa.ca.gov>