

# INSECTOS VECTORES DE

## *Xylella fastidiosa*

Eva Núñez Seoane

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



## VECTORES DE XF:

- *Xylella fastidiosa* se transmite por insectos que se alimentan del xilema
- Todas las especies pertenecen al Orden Hemiptera, suborden Cicadomorpha

Familias Cicadidae y  
Tibicinidae



Familia Cicadellidae  
(Subfamilia Cicadellinae)



## Familia Cercopidae



© Alex Mico  
Photographer

## Familia Aphrophoridae



© Jesús Tizón  
<http://www.biodiversidadivertida.org>

Vectores de *Xylella fastidiosa*

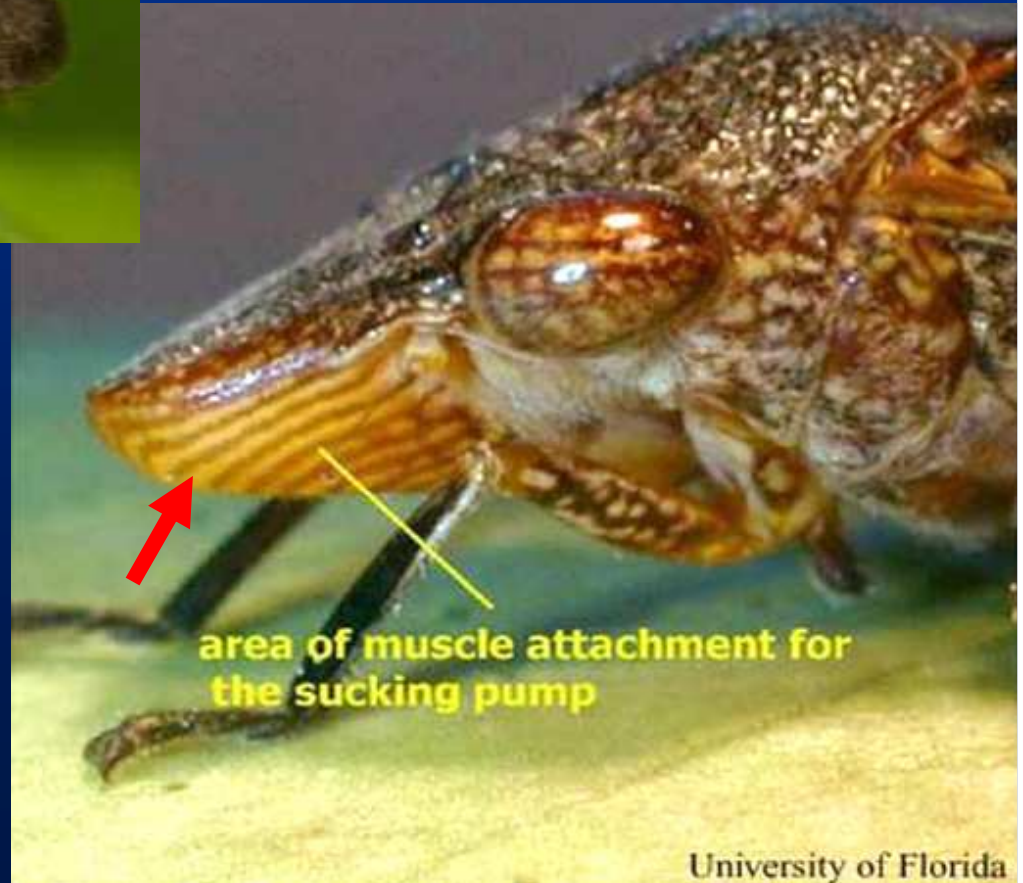
¿Como son?

Aparato bucal  
picador- chupador

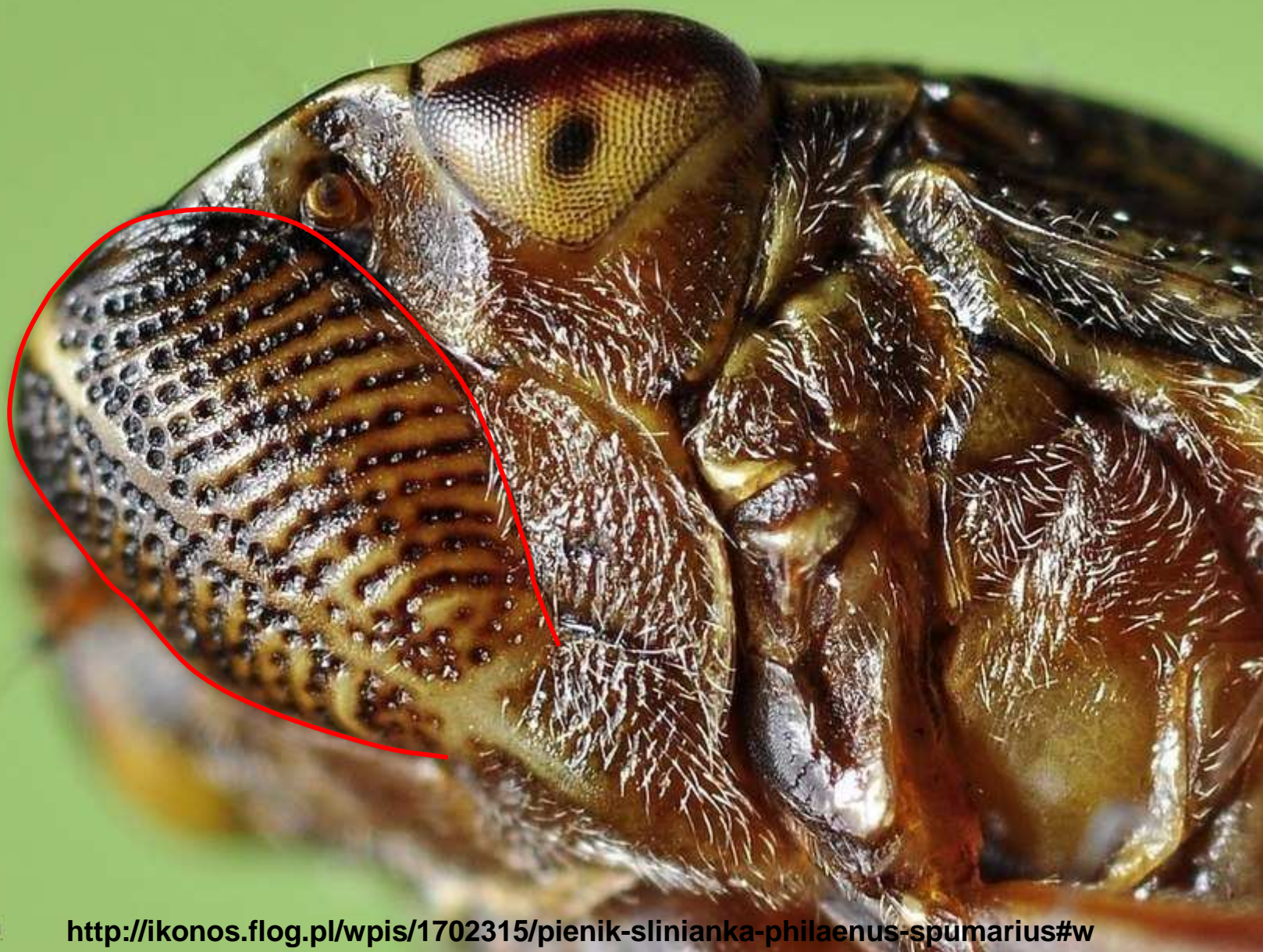




©David O' Shea

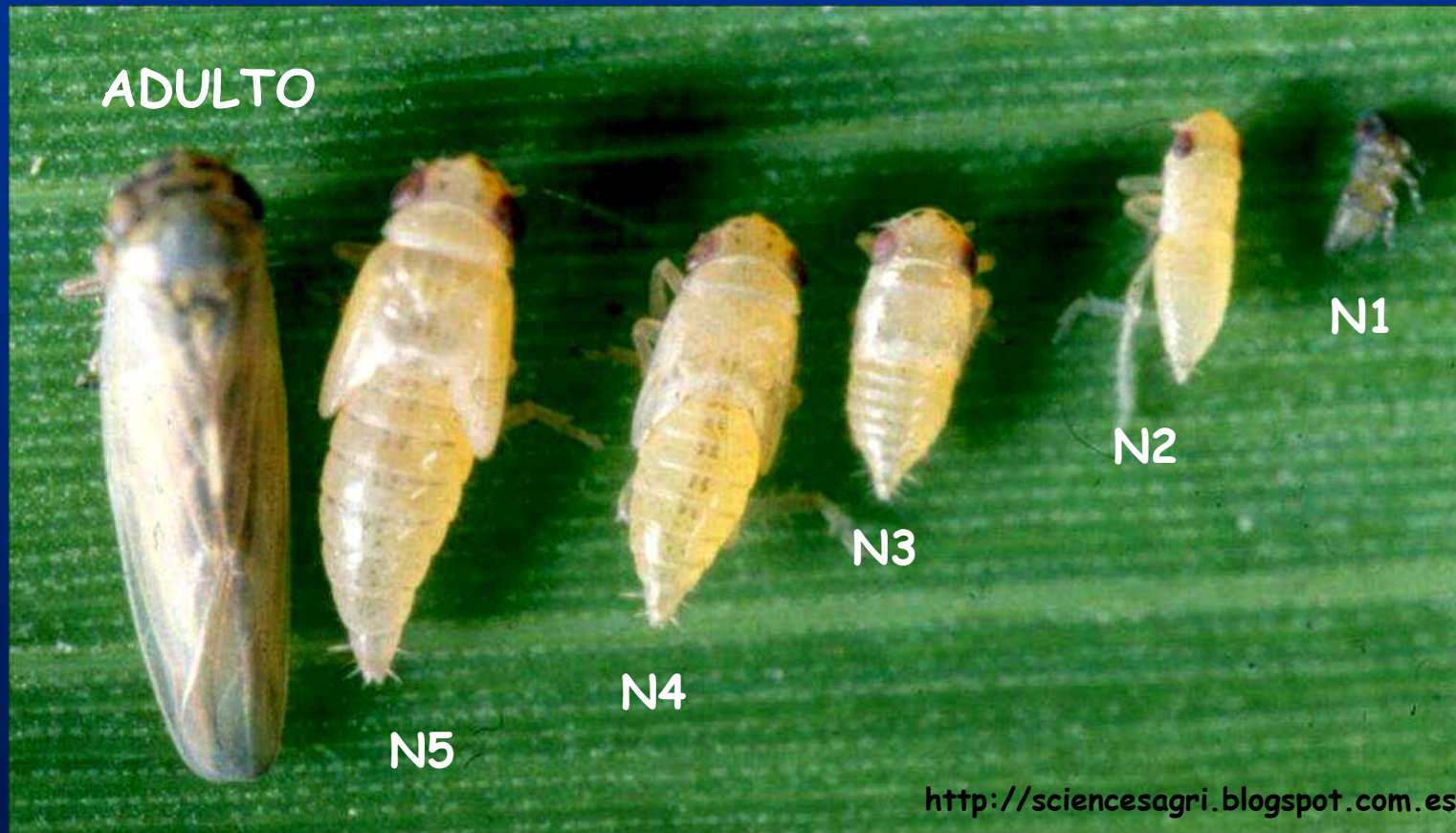


area of muscle attachment for the sucking pump





# Metamorfosis incompleta : hemimetábolos



# Familias Cicadidae y Tibicinidae (cigarras)

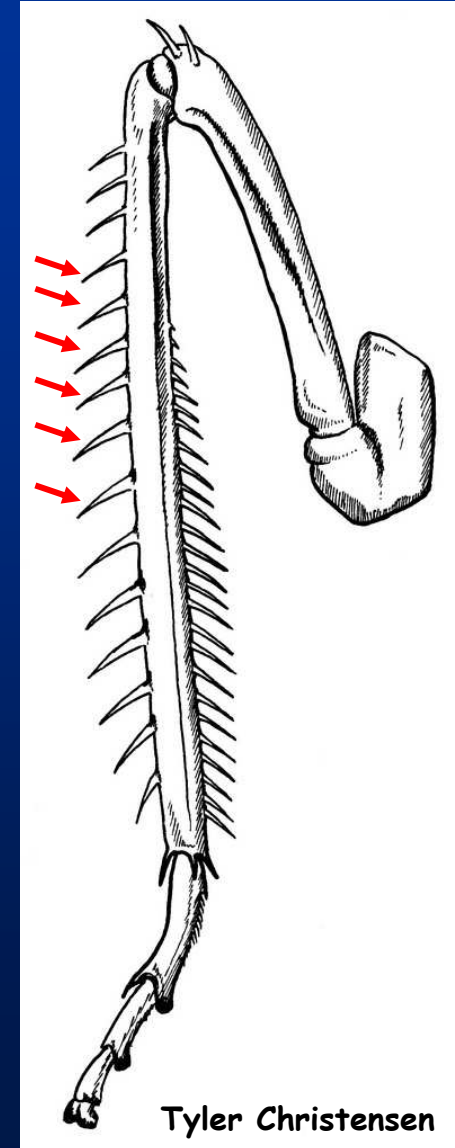


# Familia Cicadellidae

Tibias patas posteriores con  
filas de espinas



©David Longshaw



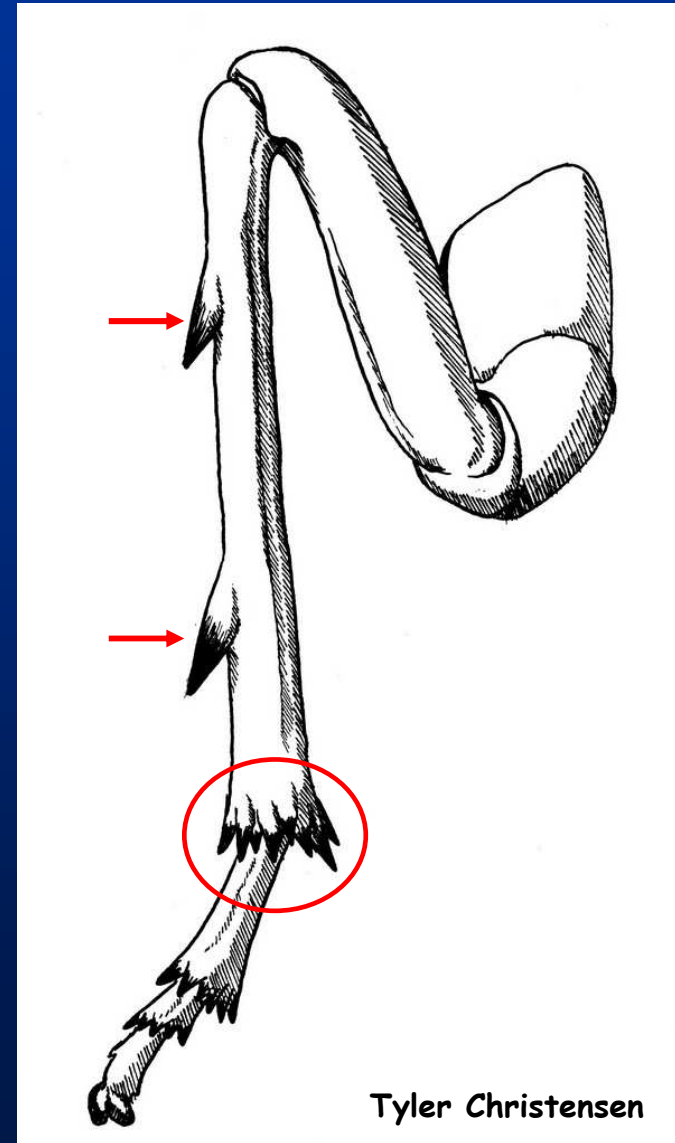
Tyler Christensen

# Familia Cercopidae y Aphrophoridae

Tibias patas posteriores con dos espinas en margen exterior y una corona de espinas más pequeñas



[https://farm6.static.flickr.com/5718/21644865109\\_6f6abfdd86\\_b.jpg](https://farm6.static.flickr.com/5718/21644865109_6f6abfdd86_b.jpg)





© Malcolm Storey

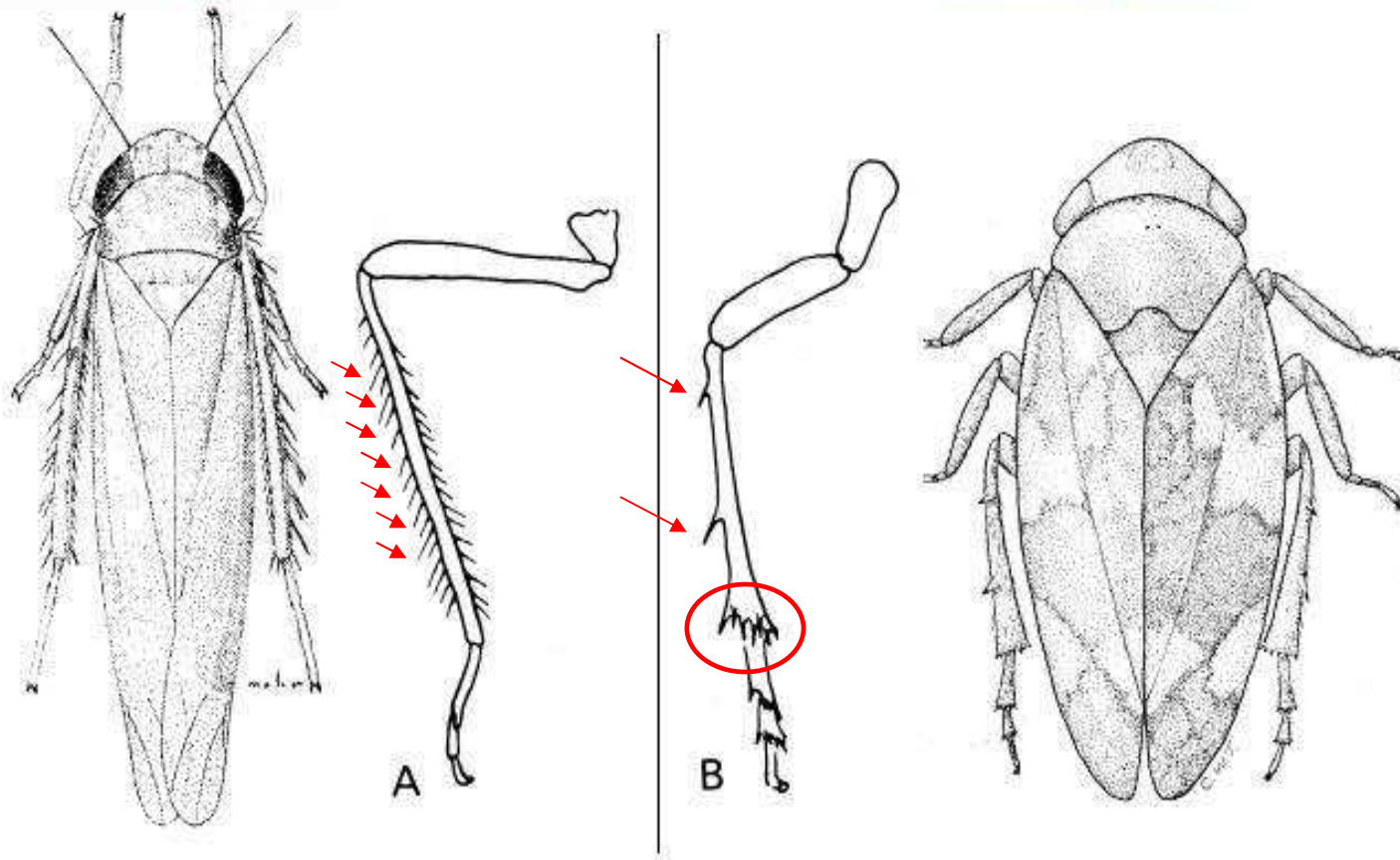
For comparison . . .

**Cicadellidae**

vs

**Aphrophoridae**

**Cercopidae**



## Familia Cercopidae



[https://farm8.static.flickr.com/7732/18051335990\\_404bdd6277\\_b.jpg](https://farm8.static.flickr.com/7732/18051335990_404bdd6277_b.jpg)

Fauna europea: diseño con zonas rojas y negras

## Familia Aphrophoridae



© 2011 [Mardon Erbland](#)

Colores miméticos poco llamativos: ocras, pardos

# Familia Cercopidae y Aphrophoridae

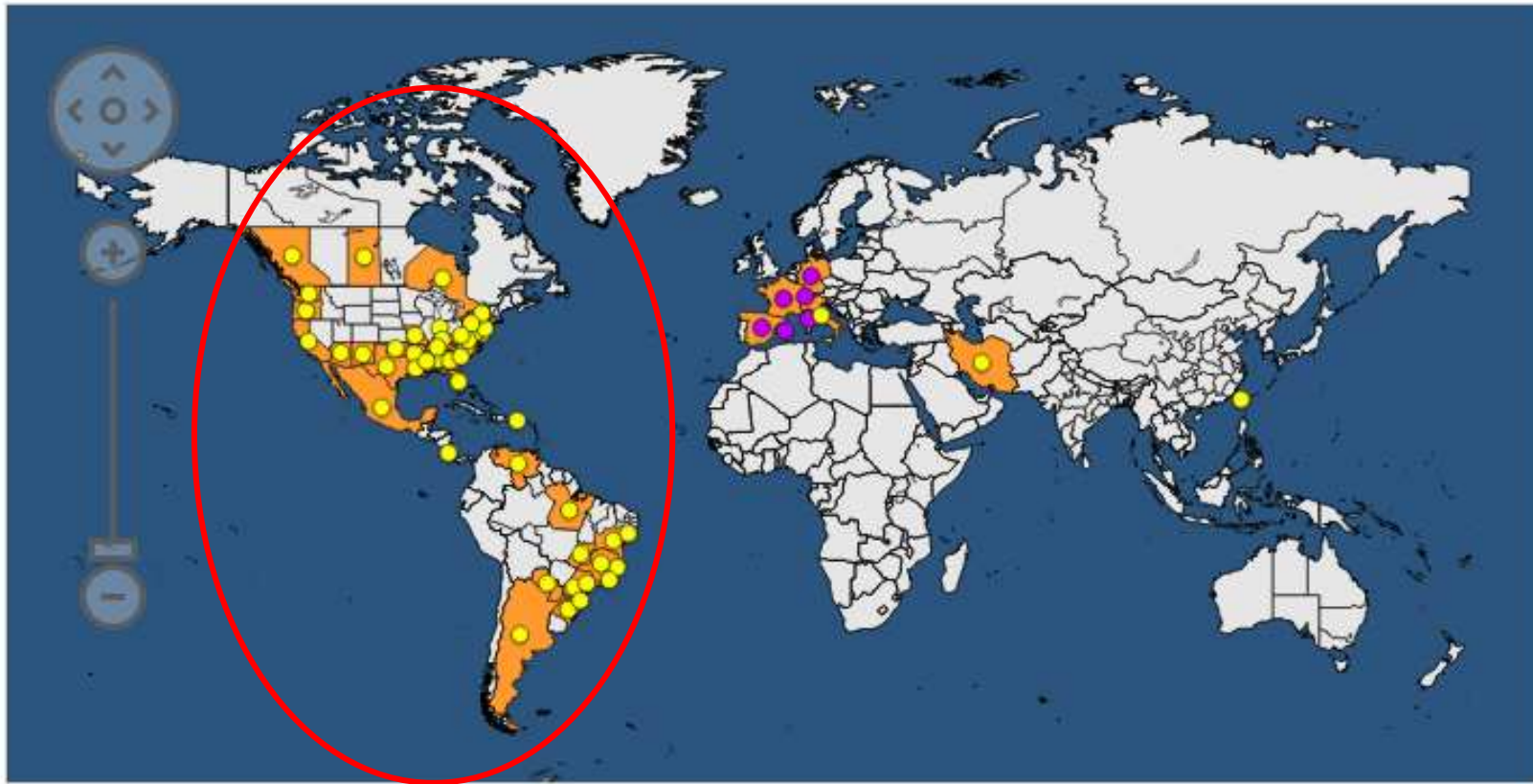
“Espumaderas”

Ninfas inmersas en una baba espumosa (válvula abdominal para airear un fluido anal)





¿QUÉ SABEMOS SOBRE LA TRANSMISIÓN DE  
LA BACTERIA POR ESTOS VECTORES?

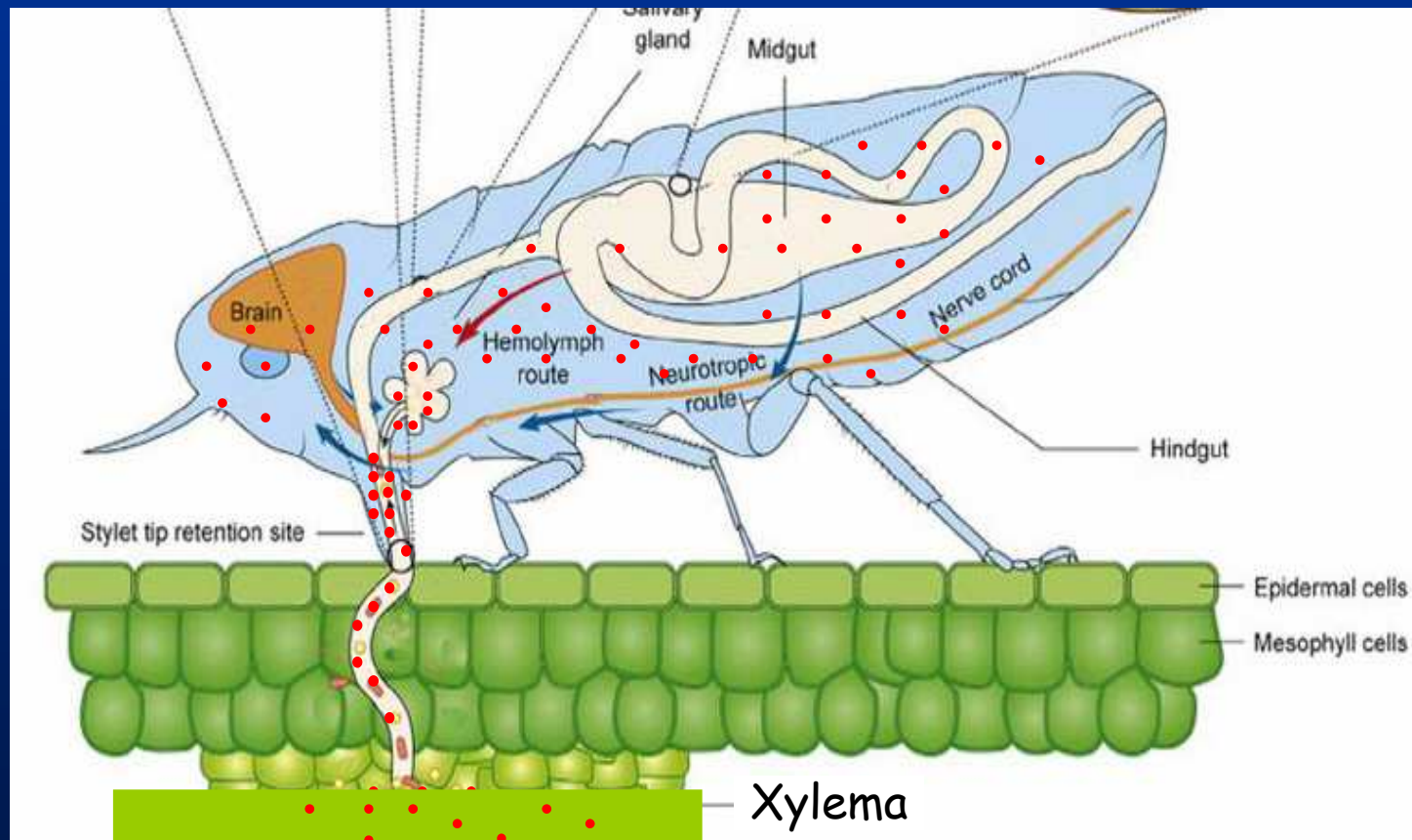


EPPD Global Database 2017

## Transmisión de *X. fastidiosa* por vectores

La bacteria está restringida a la parte anterior del tubo digestivo: **no hay infección sistémica**

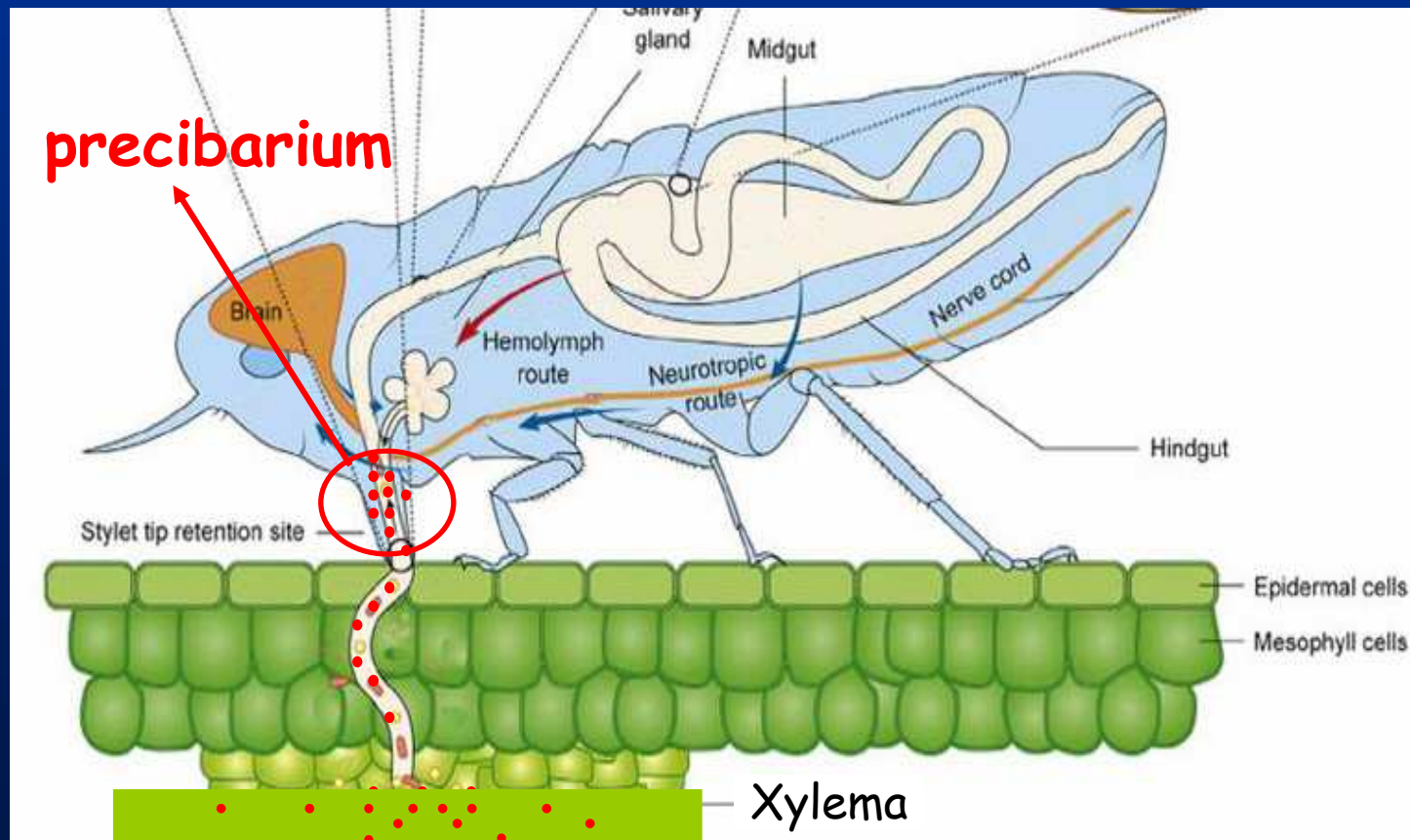
# Ejemplo de infección sistémica



Adaptado de A. E. Whitfield et al., 2015. *Virology*. 479-480: 278-289

# Transmisión de *X. fastidiosa* por vectores

La bacteria está restringida a la parte anterior del tubo digestivo: **no hay infección sistémica**

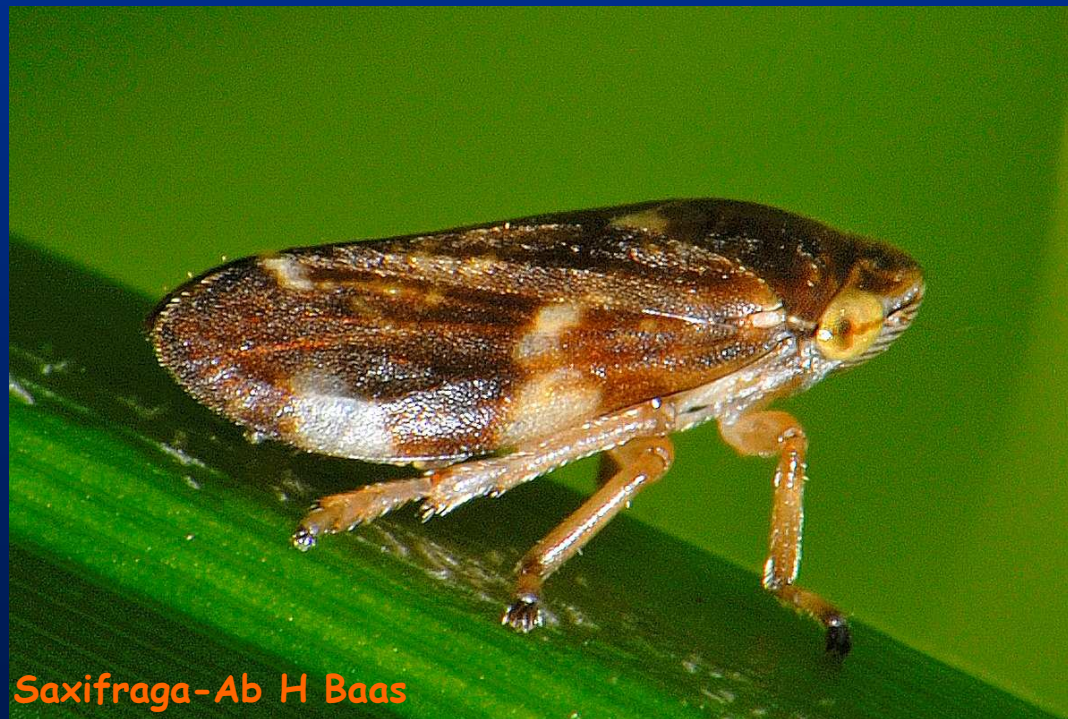


Adaptado de A. E. Whitfield et al., 2015. *Virology*. 479-480: 278-289

# Transmisión de *X. fastidiosa* por vectores

- ✓ Transmisión persistente sin periodo de latencia

El **adulto permanece infectivo** toda la vida pero las hembras adultas no transmiten la bacteria a los huevos: **no hay transmisión transovárica**



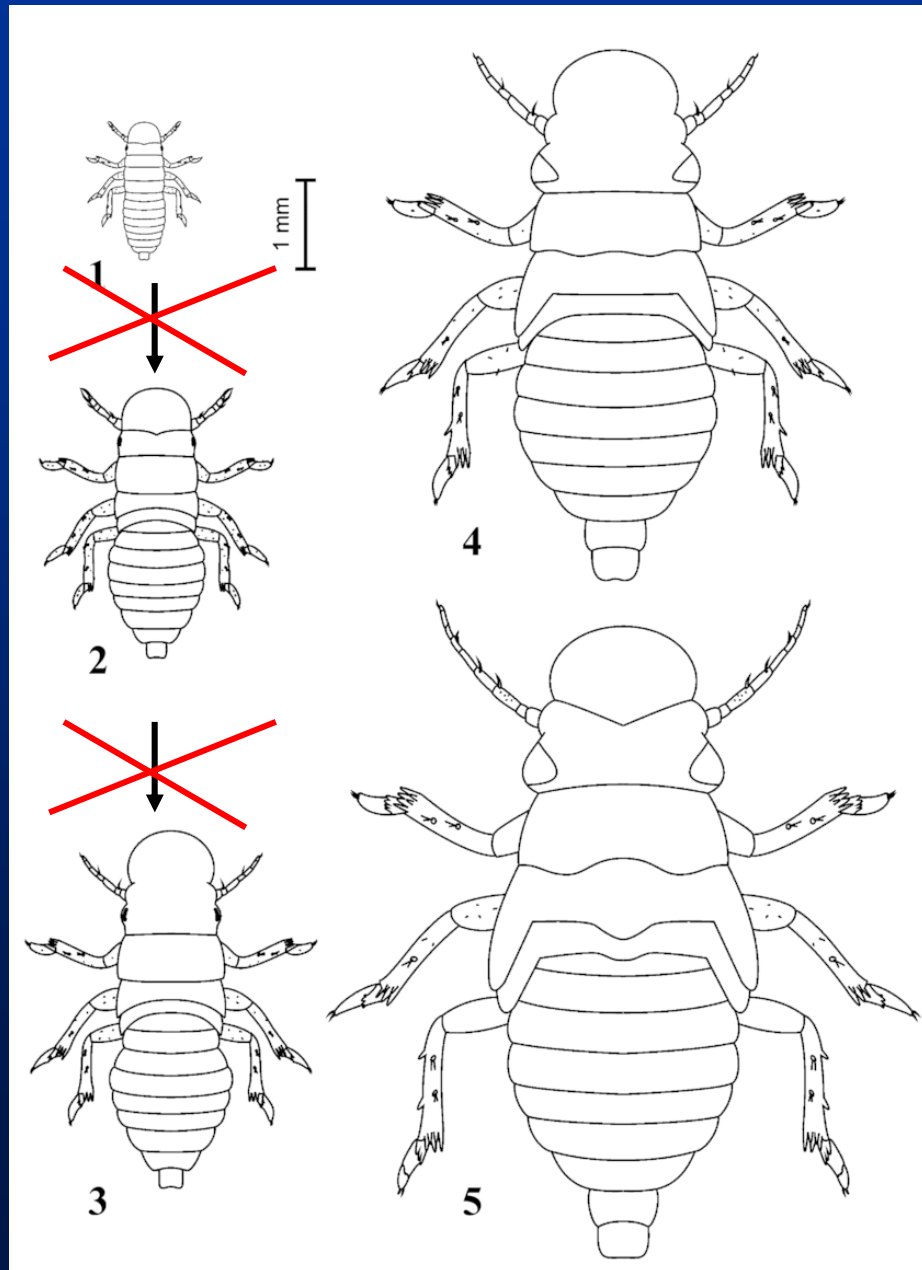
Saxifraga - Ab H Baas

Ninfas: la infección se pierde tras la muda





# No hay transmisión entre fases de desarrollo (transestadial)



Aunque el número de vectores potenciales sea elevado, solo unas pocas especies tienden a ser relevantes en la dispersión de una enfermedad en una determinada zona

(Almeida et al., 2005. Ann. Entomol. Soc. Ann. 98 (6) 775-786)

La **ecología de los vectores** determina su relevancia en la dispersión de las enfermedades causadas por XF:

- Hábitat y plantas huésped preferidas
- Densidad y movilidad
- Distribución espacial y temporal

(Almeida et al., 2005. Ann. Entomol. Soc. Ann. 98 (6) 775-786)

# California: Enfermedad de Pierce (PD)

Norte, zonas costeras: colonización desde hábitats de ribera

- *Graphocephala atropunctata*



## Efecto borde. Dispersión primaria de la enfermedad



Purcell, A. 2013. *Ann. Rev. Phytopathol.* 51: 339-356 Paradigms: Examples from the Bacterium *Xylella fastidiosa*.

# California: Enfermedad de Pierce (PD)

**Valle central:** colonización desde cultivos de alfalfa y pastos

- *Draeculacephala minerva*
- *Xyphon fulgidum*

Zona Sur: colonización desde cítricos

• *Homalodisca vitripennis*



© 2013 [Maria de Bruyn](#)

(Blua y Morgan, 2003. J. Econ. Entomol. 96(5) 1369-1374)

## *Homalodisca vitripennis*

- Gran capacidad de **dispersión**
- Alcanza **grandes densidades de población en cítricos**
- Se puede alimentar del **tejido leñoso**
- Dispersión secundaria de la enfermedad: **de viña a viña**
- **Graves epidemias** de PD en el sur de California



¿Que sabemos sobre los vectores  
en Europa?

# Vectores en Europa

**EFSA:** Lista de vectores potenciales en la entomofauna europea



*Philaenus spumarius* (Hemiptera: Aphrophoridae):  
único vector confirmado en Europa

(Saponari et.al, 2014. J. Econ. Entom. 107,1316-1319)



© 2011 [Mardon Erbland](#)

*Philaenus spumarius*: polimorfismo cromático



Soulier-Perkins, A. (2017) COOL - Cercopoidea Organised On Line.

*P. spumarius*

Ninfa 1



© David Fenwick.

*P. spumarius*

Ninfa 5



[R. Berg](http://R.Berg) Buguide.net



Parag Giri



©Warren Photographic

Warren Photographic

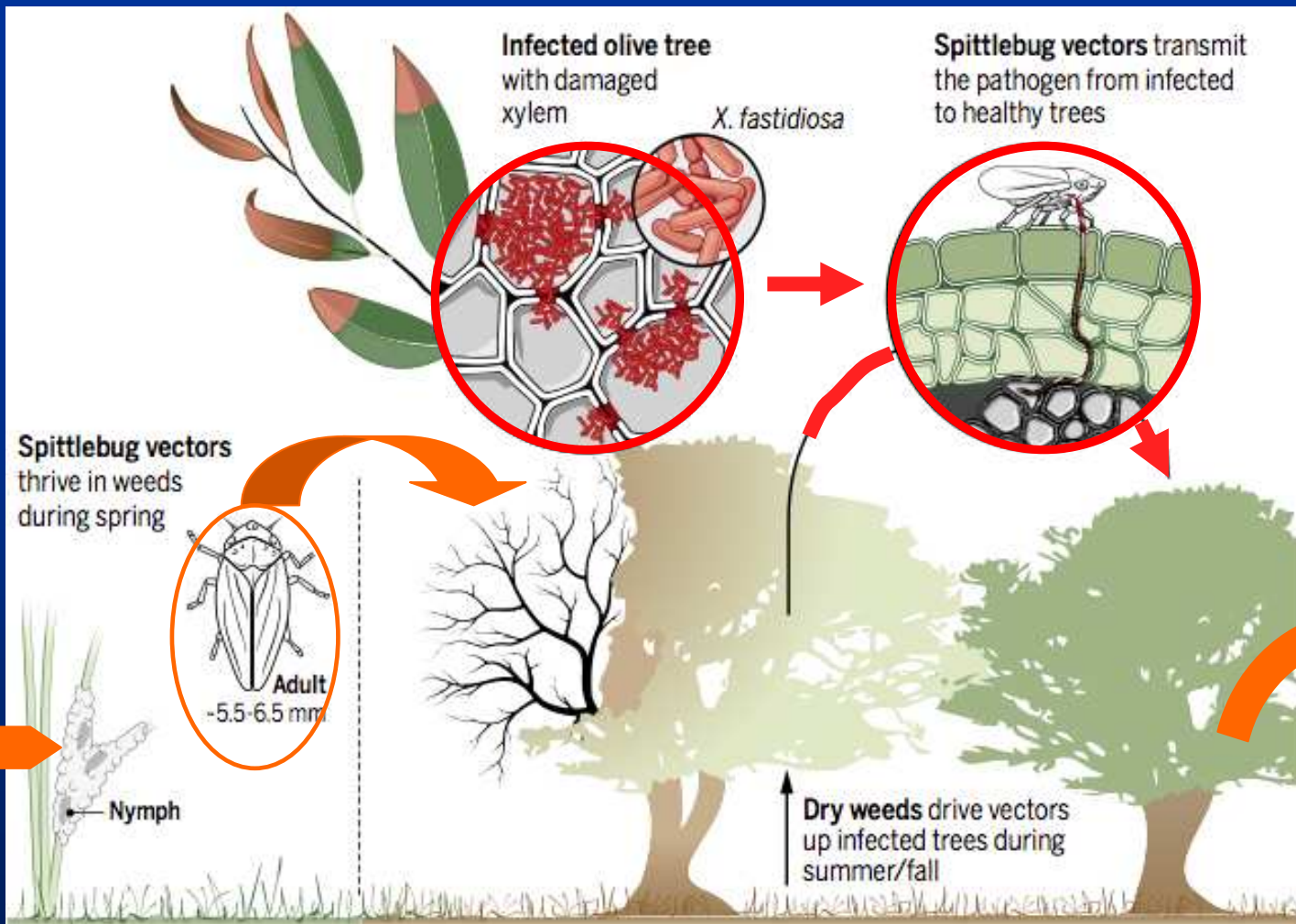


Tigerente

Espumas de *Philaenus* sobre *Genista salzmannii*







Feb-Mar-Abr

Mayo-Junio-Julio

Ag-Sep- Oct

Adaptado de R. Almeida, 2016. Science, 353 (6297)

¿Que sabemos sobre los vectores  
en España?

ESTUDIO Y DINÁMICA POBLACIONAL DE VECTORES  
POTENCIALES DE *Xylella fastidiosa* EN EL NORESTE DE ESPAÑA

Amparo Laviña, Jordi Sabaté, y Assumpció Batlle

Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries.  
Dpt. Protecció Vegetal Sostenible

Boletín SEF 2015; N° 91: 34-40



F *Aphrophora* sp.



F *Cercopis intermedia*



*Cicadella viridis*



*Neophilaenus lineatus*



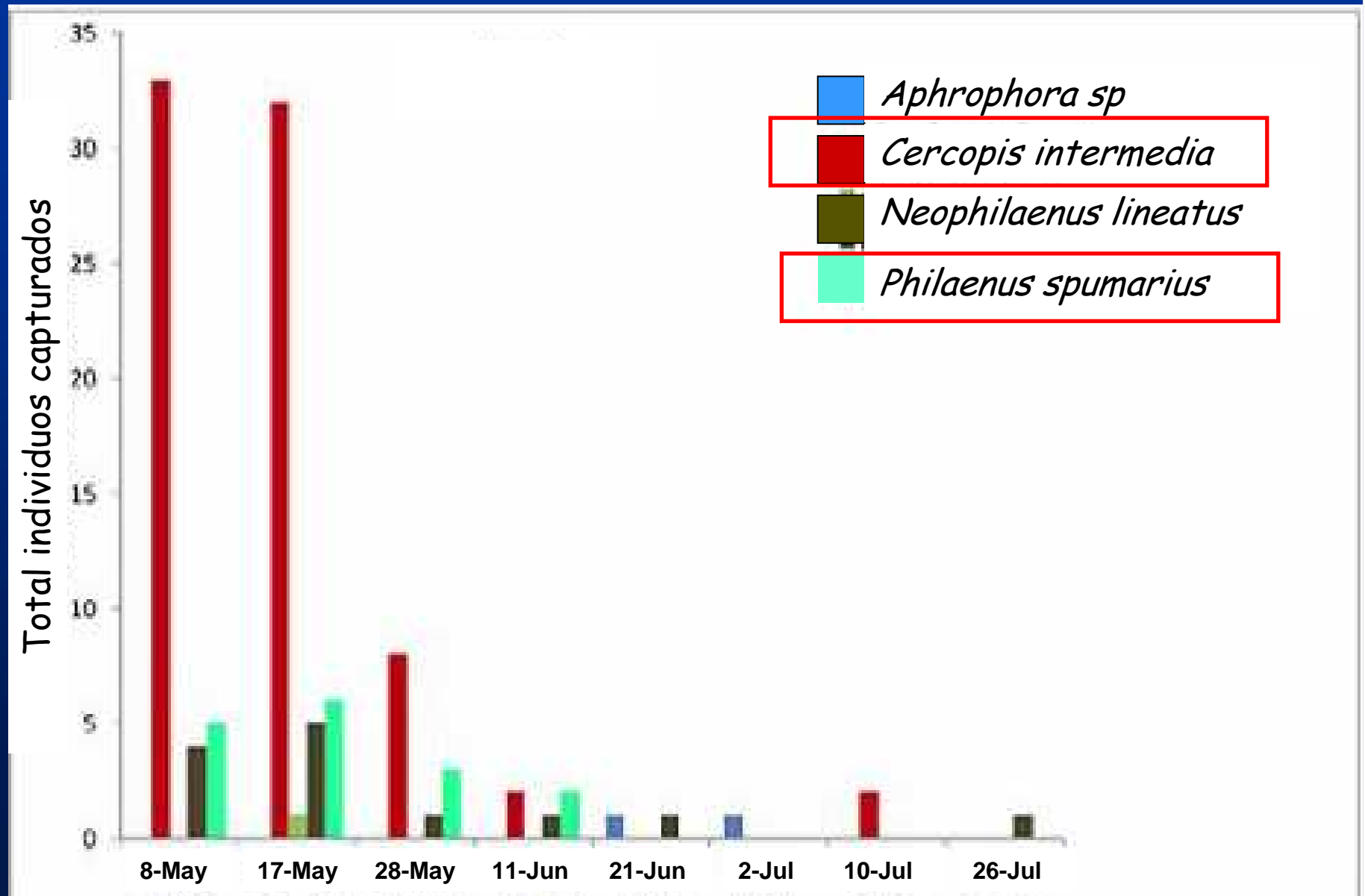
*Neophilaenus campestris*



*Philaenus spumarius*

Fotos:Jordi  
Sabaté

# Vectores **potenciales** detectados en ARAGÓN



# VECTORES POTENCIALES DE *Xylella fastidiosa* EN MALLORCA TRAS EL FOCO DETECTADO EN 2016

M.A. Miranda, A. Marqués, o. Beidas, D. Olmo, a. Juan, M.  
Morente y A. Fereres

(Phytoma 2017; N° 291: 34-40)

## Vectores potenciales detectados en Mallorca:

- *Philaenus spumarius*
- *Neophilaenus campestris*
- *Neophilaenus lineatus*





## Vectores potenciales detectados en Mallorca

- Cultivos: olivo, almendro, viña, cítricos
- Máxima presencia de **ninfas en Abril** sobre Asteraceae y Umbelliferae
- **Escaso número de adultos**
- Máxima captura de **adultos en las copas en Mayo**

Vectores potenciales de *Xylella fastidiosa* en olivares de la península ibérica: prospección, riesgos y estrategias preventivas de control

M. Morente, A. Moreno y A. Ferreres

Departamento de Protección Vegetal. Instituto de Ciencias Agrarias. CSIC.

(Phytoma 2017; N° 285: 32-37)

## Vectores potenciales de *Xylella fastidiosa* en olivares de la península ibérica

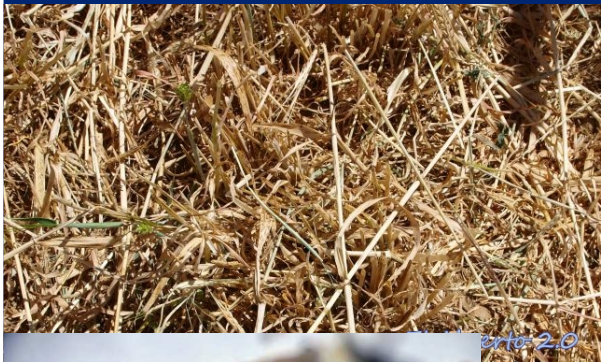
- *Philaenus spumarius*, *Neophilaenus campestris*, *Cercopis intermedia* y *Lepyronia coleoptrata*
- Embolsado, manga, trampas amarillas
- Olivares con poco manejo, no laboreo, con cubierta la mayor parte del año



Febrero-Abril: ninfas



abril-mayo:  
adultos

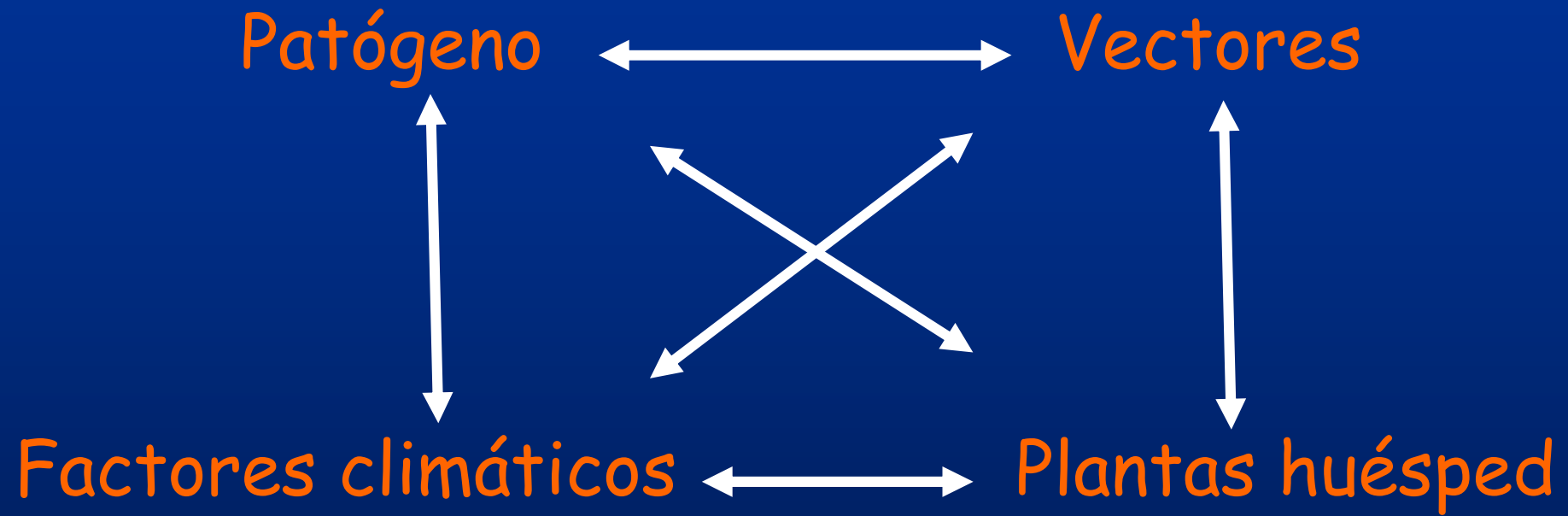


Oct-Nov:  
huevos



Junio-julio

# Estrategias de control



## Gestión integrada:

La estrategia más sostenible a largo plazo debería combinar métodos (culturales, químicos, biológicos, moleculares) que actúen a nivel de las distintas interacciones entre los componentes que conforman el complejo patosistema de *X. fastidiosa*

# Vectores de XF: estrategias de control

## Interacción vector-planta huésped

- Control temprano de ninfas: métodos culturales y/o químicos:

- ✓ No esta justificada ninguna intervención en zonas donde no se ha detectado la enfermedad

- Eliminación de plantas infectadas (cultivo): más eficaz si predomina la dispersión secundaria

- Barreras físicas: mallas, caolín



# Interacción vector-patógeno

Investigaciones en curso:

Bloquear la adhesión de la bacteria al vector:

- Péptidos que bloquean la adhesión por competencia

Muchas gracias por su atención



Photo by Phil Bendle