Ministerio de Agricultura

Gobierno de Chile

INIA

# "Desarrollo y validación de alternativas de control biológico y convencional para el manejo de Curculionidos cuarentenarios presentes en cítricos de exportación"

Natalia Olivares Pacheco

Noviembre, 2019

# Objetivo

Desarrollar y validar alternativas de control biológico y convencional para el manejo de curculionidos cuarentenarios presentes en cítricos de exportación

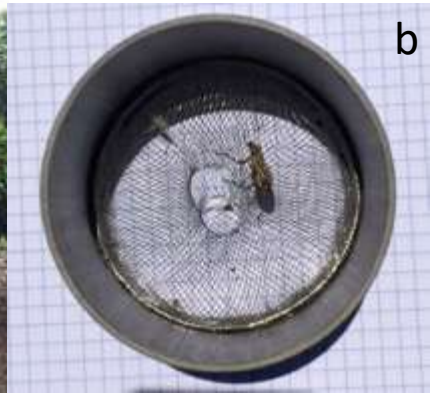
# Objetivos específicos

- Determinar la eficacia de HEP comerciales para el control de *Naupactus xanthographus* y *N. cervinus.*
- Validar la eficacia del uso de productos químicos convencionales para el control de *Naupactus xanthographus* y *N. cervinus.*
- Desarrollar un protocolo para el manejo de las plagas *Naupactus xanthographus* y *Naupactus cervinus*, basado en los componentes del MIP.

# Selección de Campos

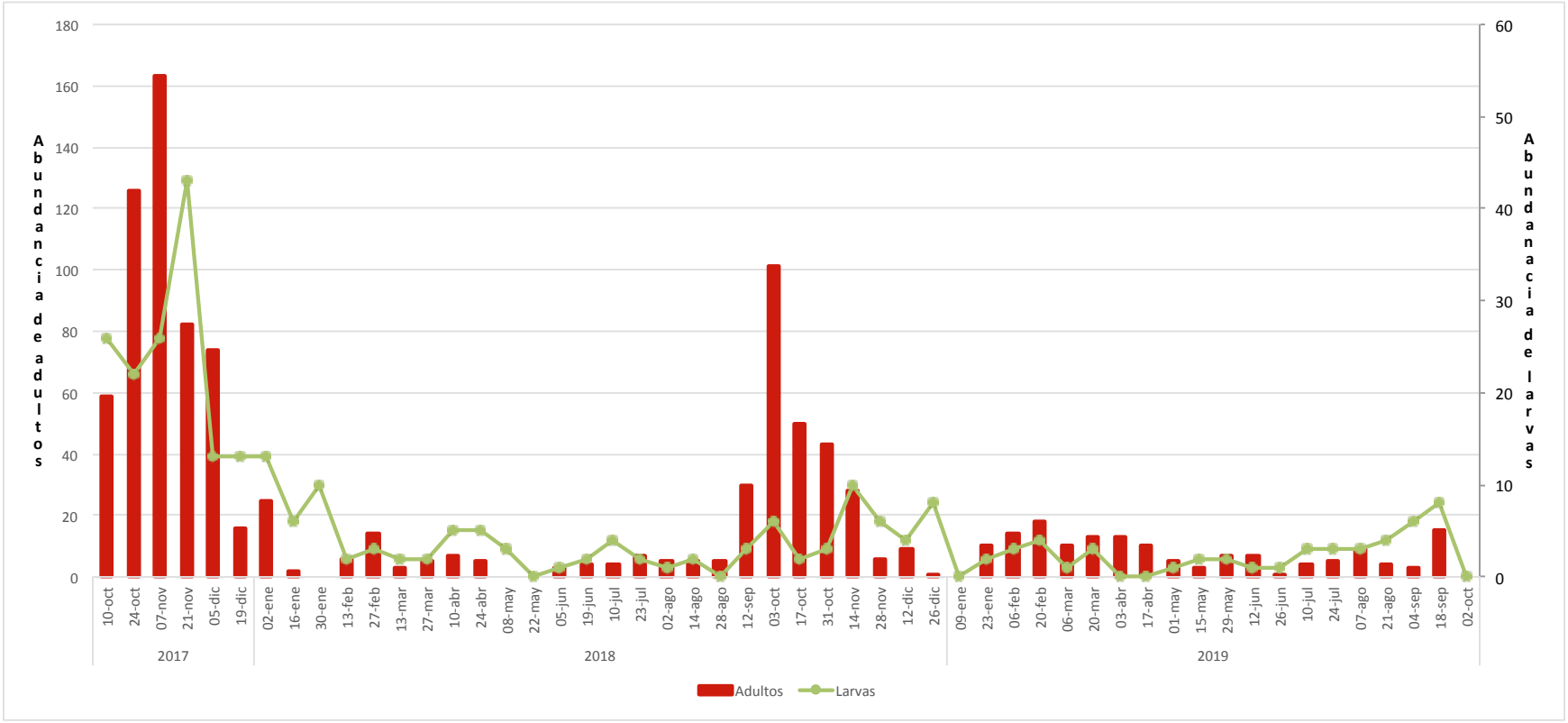
# Monitoreo

- Adultos:
  - Golpeo de árboles
  - Trampas piramidales
- Larvas:
  - Calicatas
  - Trampas conicas

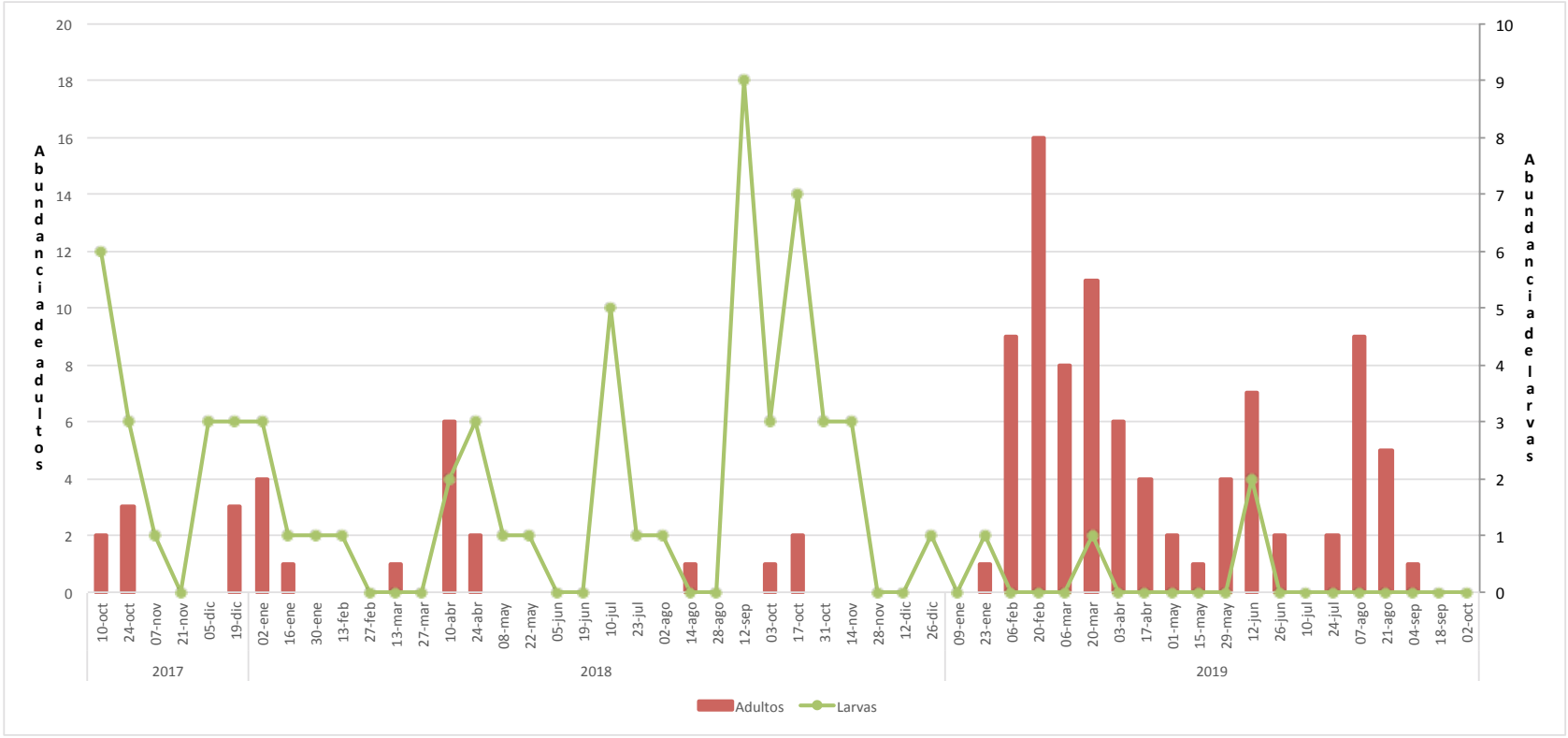


# Monitoreo

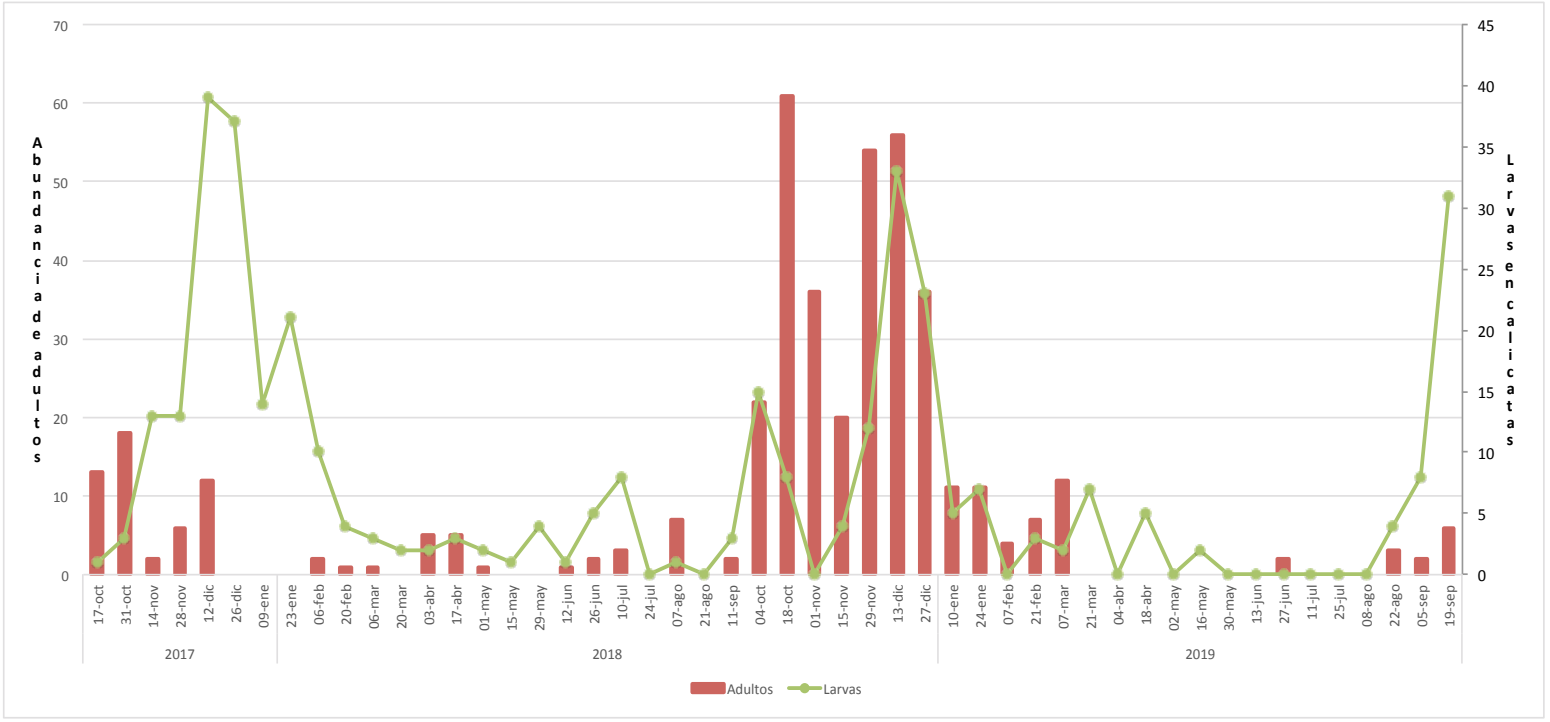
# Abundancia de *Naupactus xantographus* en naranjo variedad New Hall Quillota, 2017-2019.



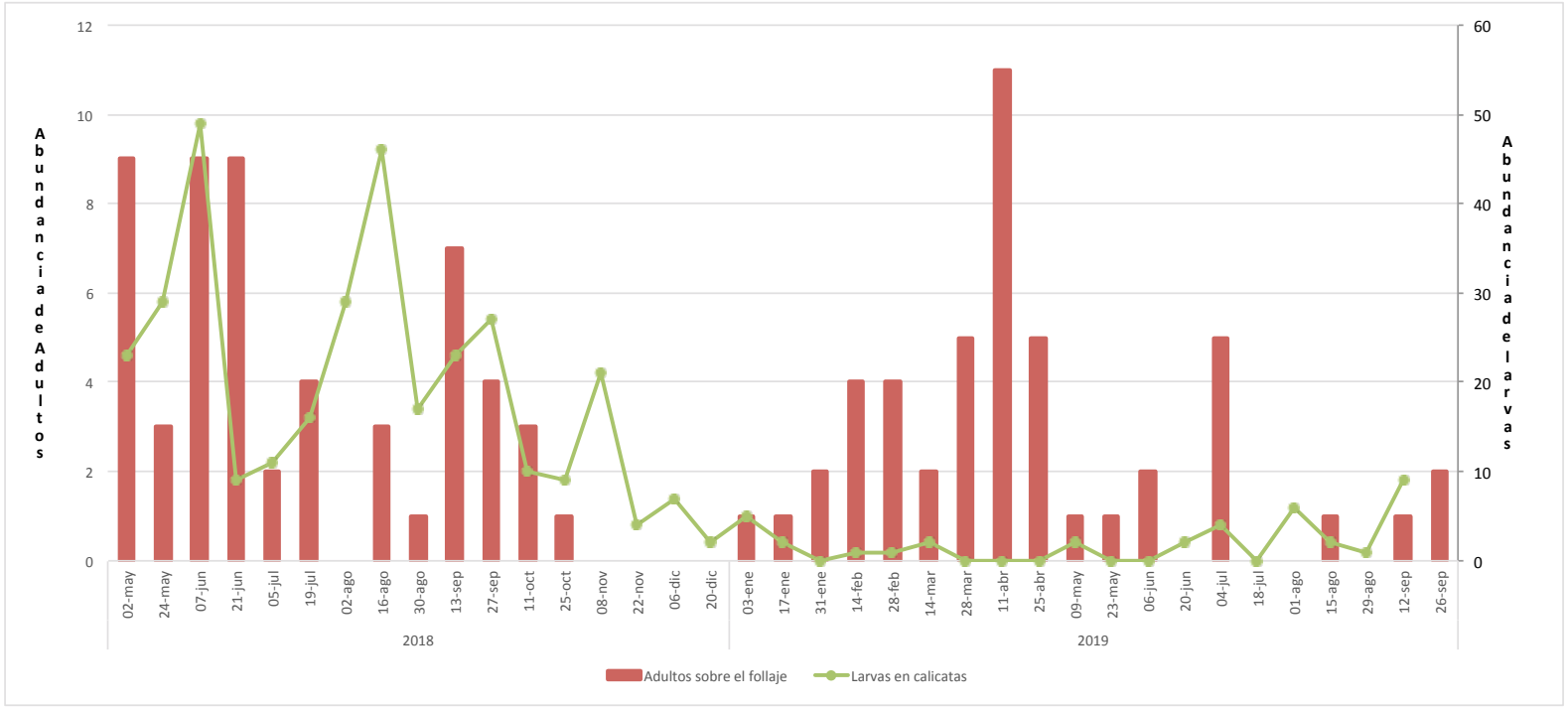
# Abundancia de *Naupactus cervinus* Naranjo variedad New Hall. Quillota, Temporada 2017-2019



# Abundancia de *Naupactus xantographus* Naranjo variedad Lane late. La Cruz, Temporada 2017-2019.



# Abundancia de de *Naupactus cervinus* Limonero variedad Fino 49 Cabildo, Temporada 2017-2019



HEP

- Comerciales:
  - *Naupactus cervinus*
  - *Naupactus xanthographus*
- Laboratorio
- Semicampo
- Campo

# HEP evaluados para *N.cervinus* y *N. xanthographus*

| Especie | N° Tratamiento | Nombre tratamiento | Dosis |
|---|---|---|---|
| *N. xanthographus* | 0 | Testigo absoluto | - |
| | 1 | Metagram NX | 40g/hectárea |
| | 2 | Met 21 | 4l/hectárea |
| | 3 | BioINIA HEP Nx | 20g/hectárea |

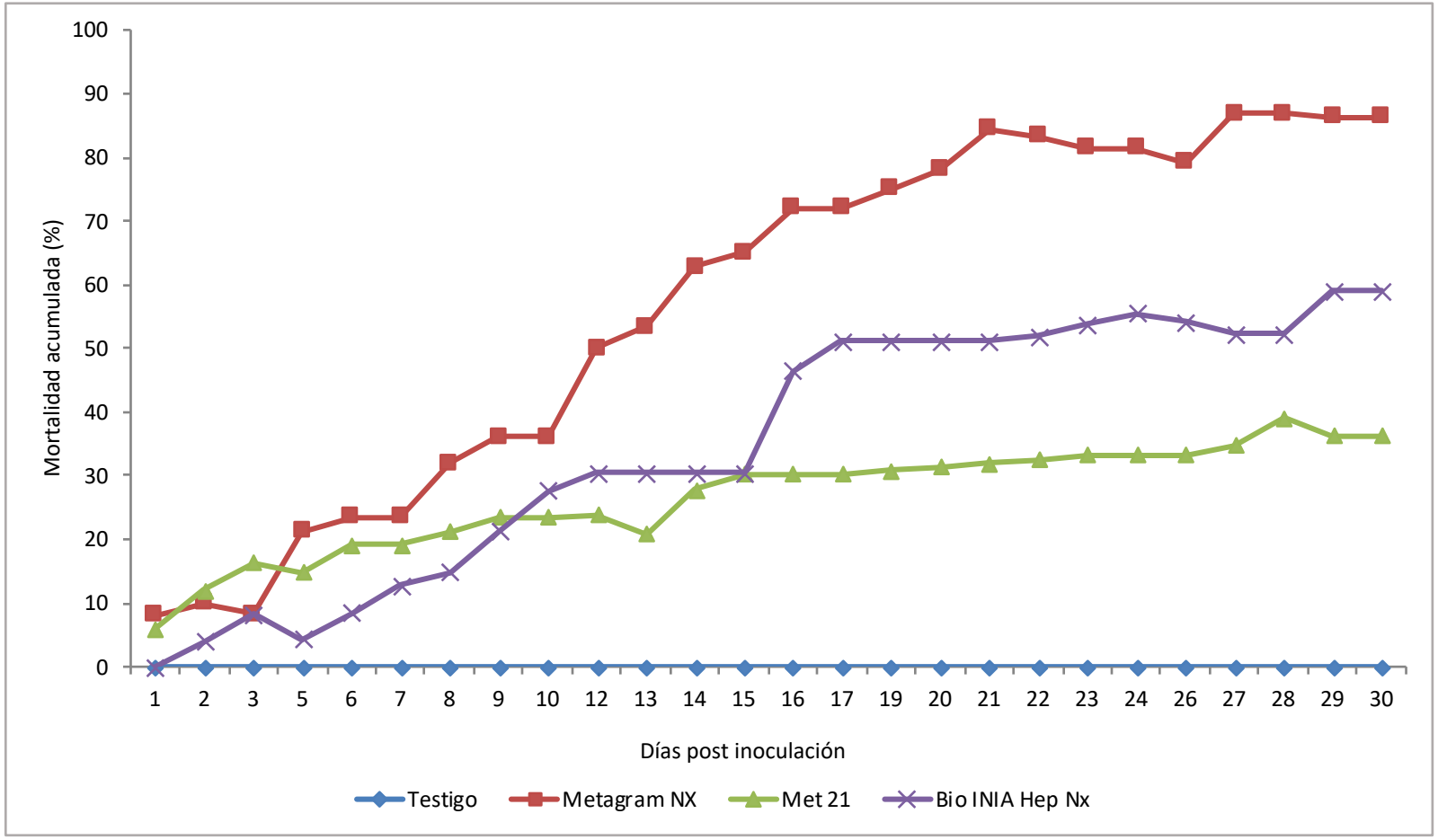
| Especie | N° Tratamiento | Nombre tratamiento | Dosis |
|---|---|---|---|
| *N. cervinus* | 0 | Testigo absoluto | - |
| | 1 | Metagram AC | 40g/hectárea |
| | 2 | Met 21* | 4l/hectárea |
| | 3 | BioINIA HEP Nc | 20g/hectárea |

*Formulación de HEP comercial disponible hasta diciembre de 2017

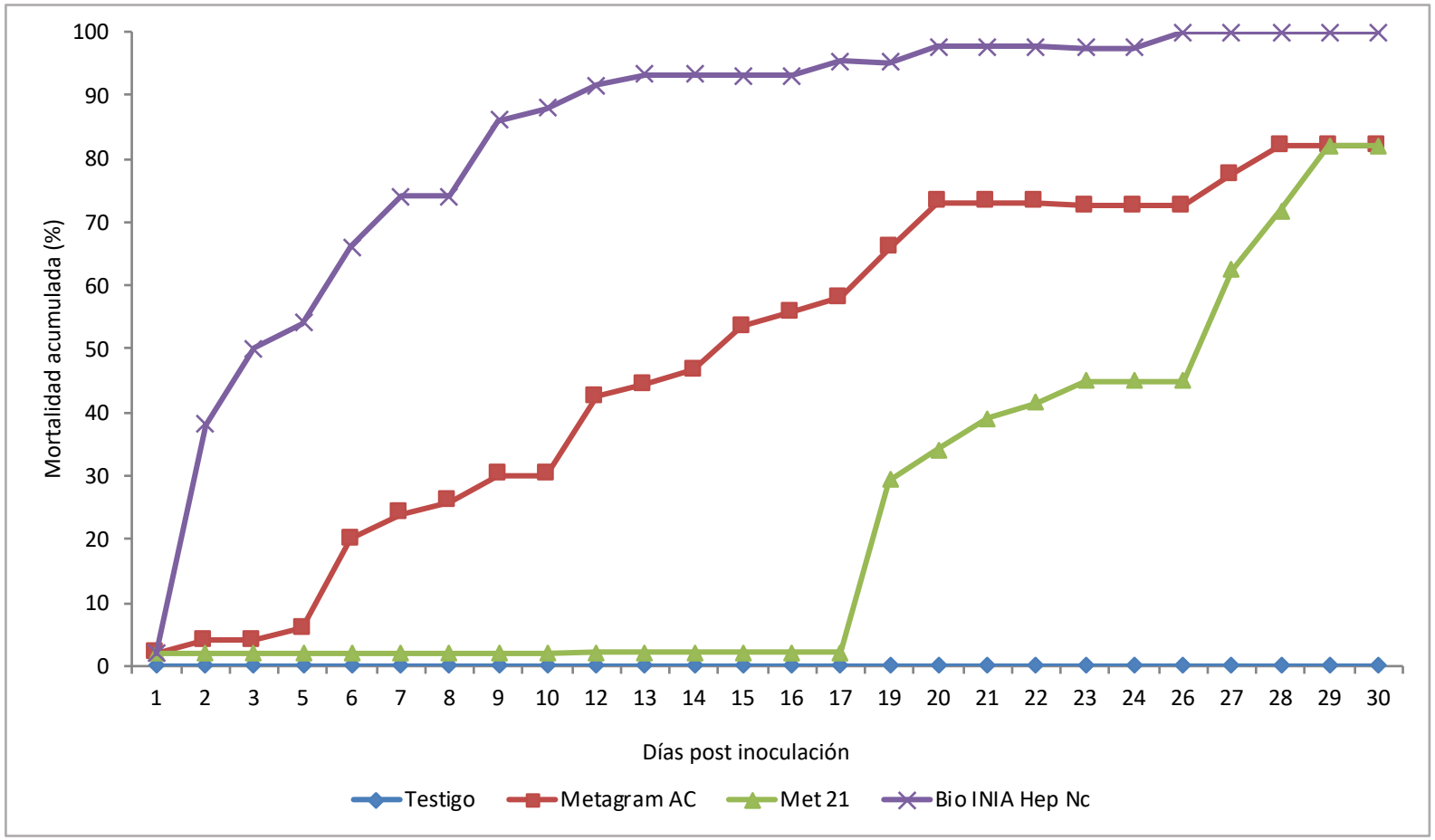
# Evaluación de HEP en condiciones de laboratorio

- Larvas *N. xanthographus*: 5 meses de edad
- Larvas *N. cervinus* 2 meses de edad
- Inmersión: 5 segundos
- Evaluación: Mortalidad diaria (30días)

# Mortalidad acumulada de *N. xanthographus,* bajo condiciones de laboratorio



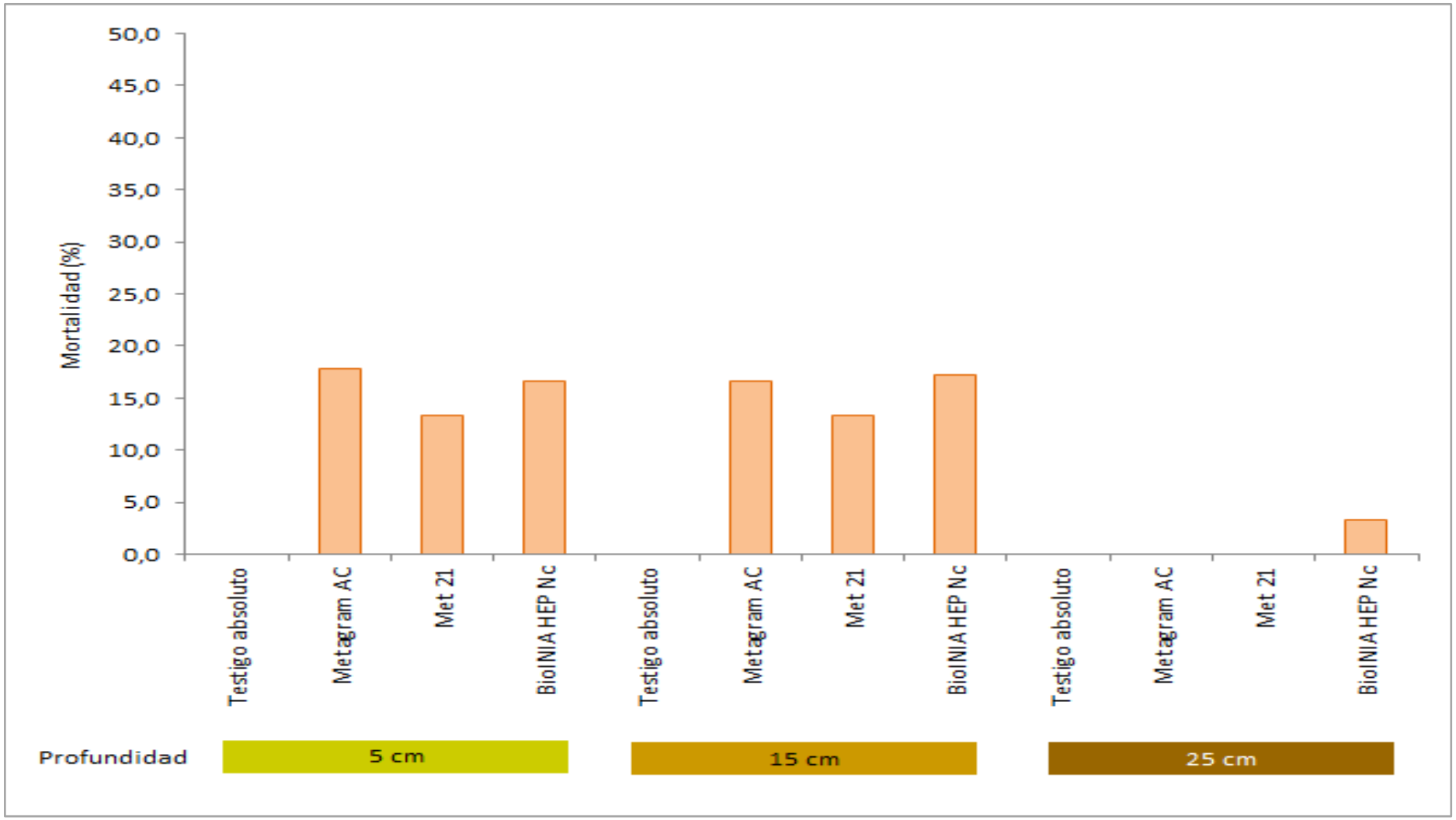
# Mortalidad acumulada de *N. cervinus*, bajo condiciones de laboratorio



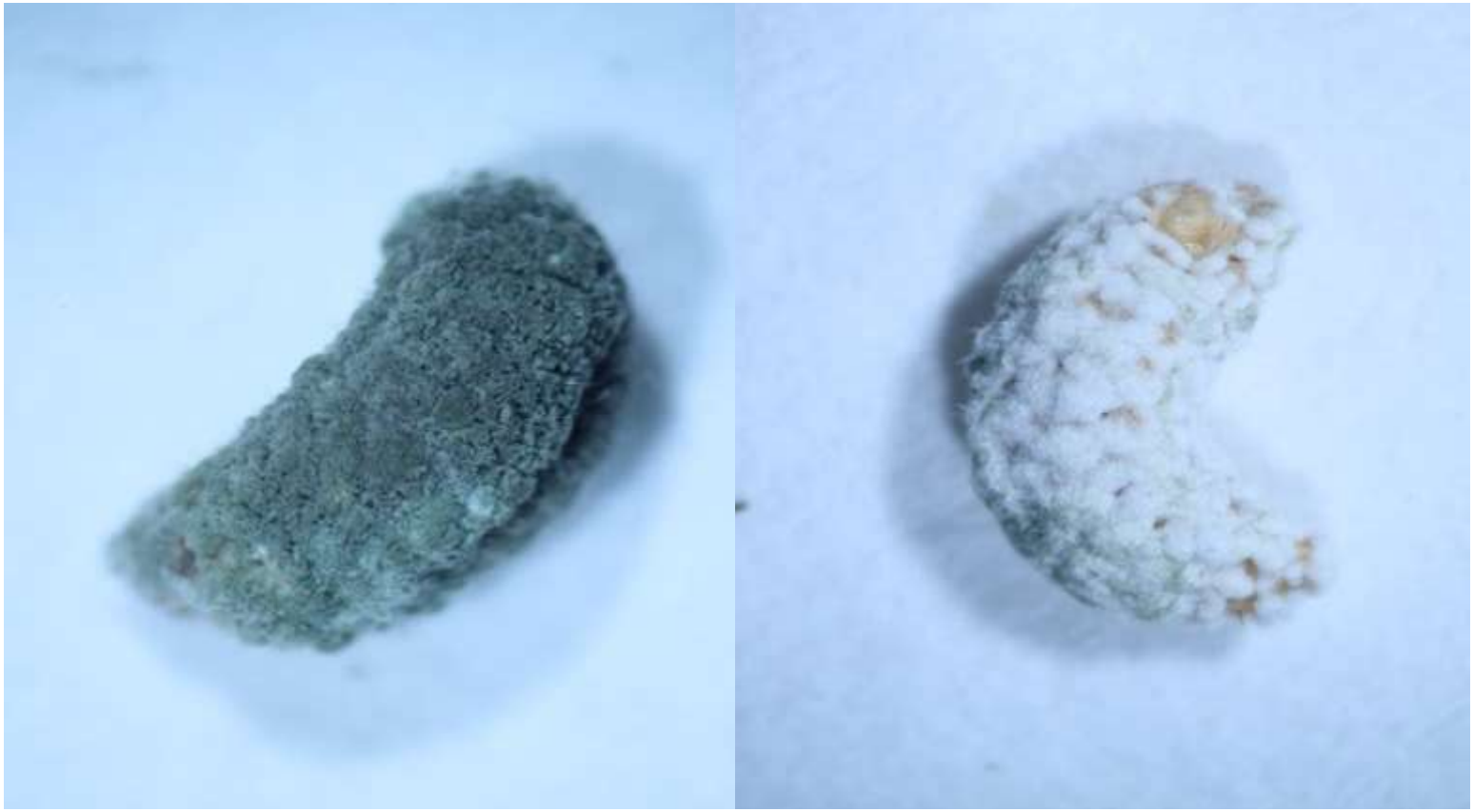
# Evaluación HEP condicones de semicampo

- Crianza de *N. cervinus* y *N. xanthographus*
- Larvas
- Tubos pvc 110mm
- Suelo: tierra y arena (2:1)
- Profundidad Nc (5,15 y 25 cm); Nx (5,15,25 y 35 cm)
- Evaluación : 30 dpa.

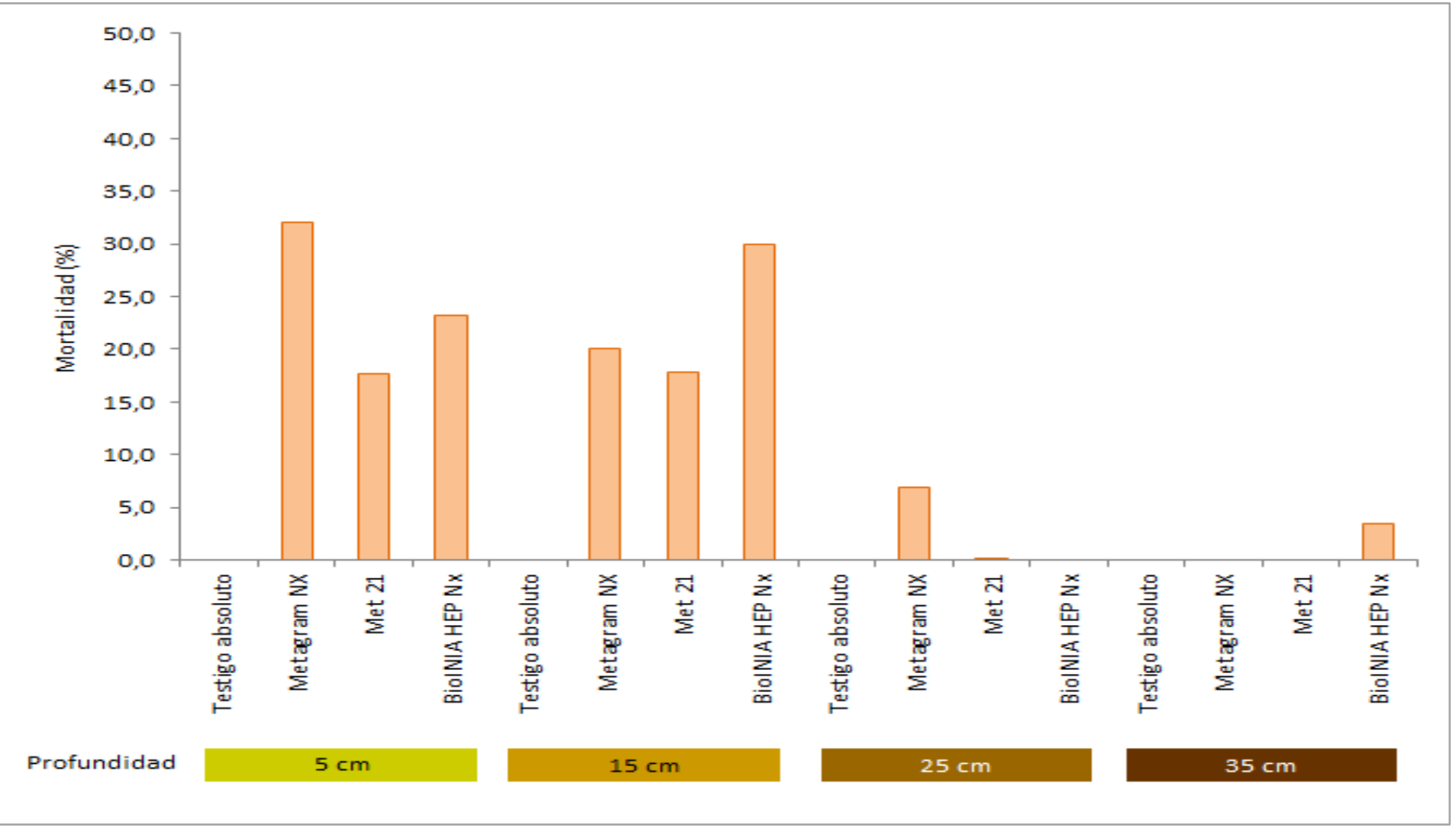
# Mortalidad acumulada de *N. cervinus* bajo condiciones de semicampo



# HEP sobre *N. cervinus*



# Mortalidad acumulada de *N. xanthographus* bajo condiciones de semicampo



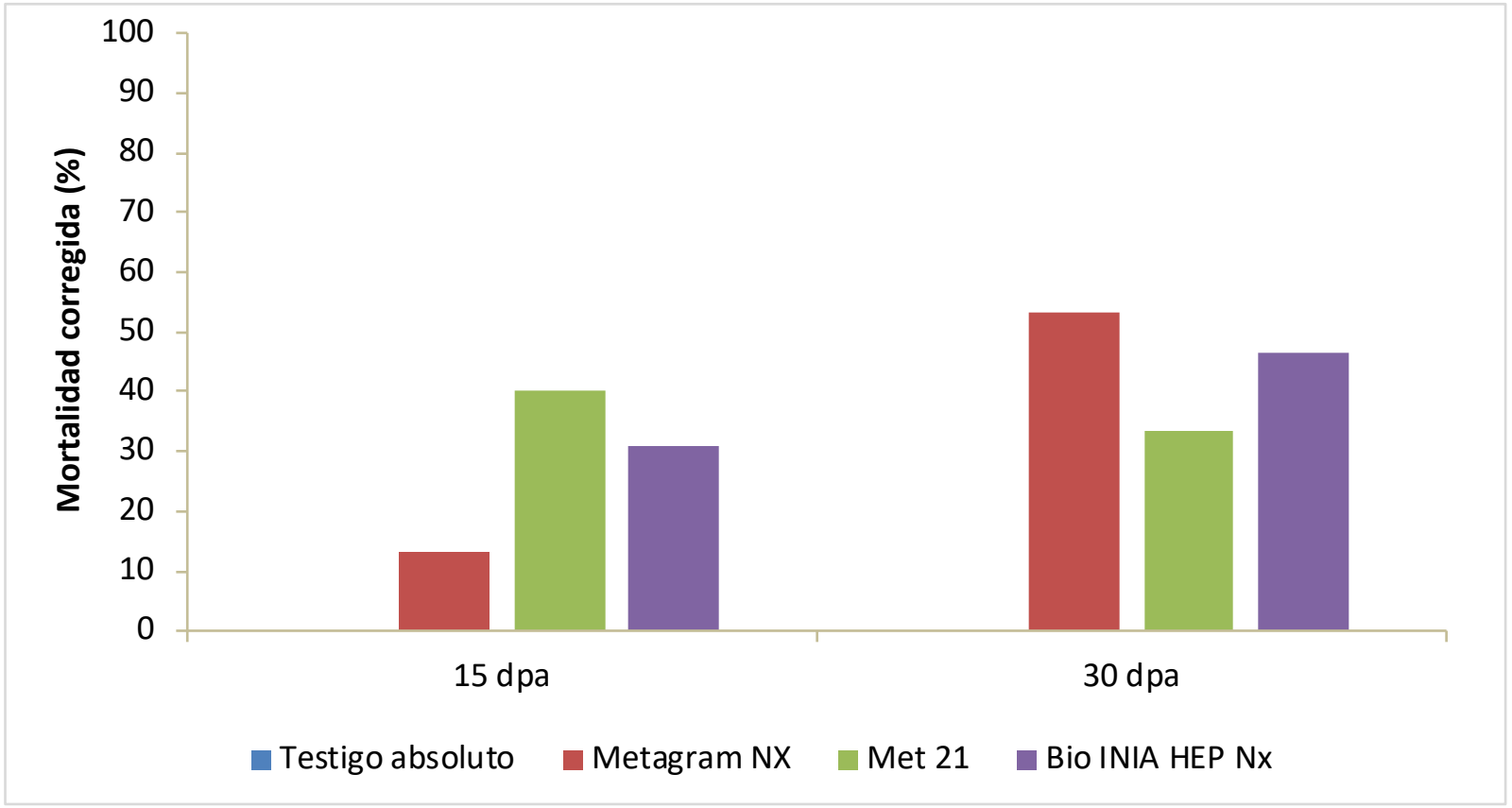
# HEP sobre larvas de *N. xanthographus*

# Evaluación HEP condiciones de campo

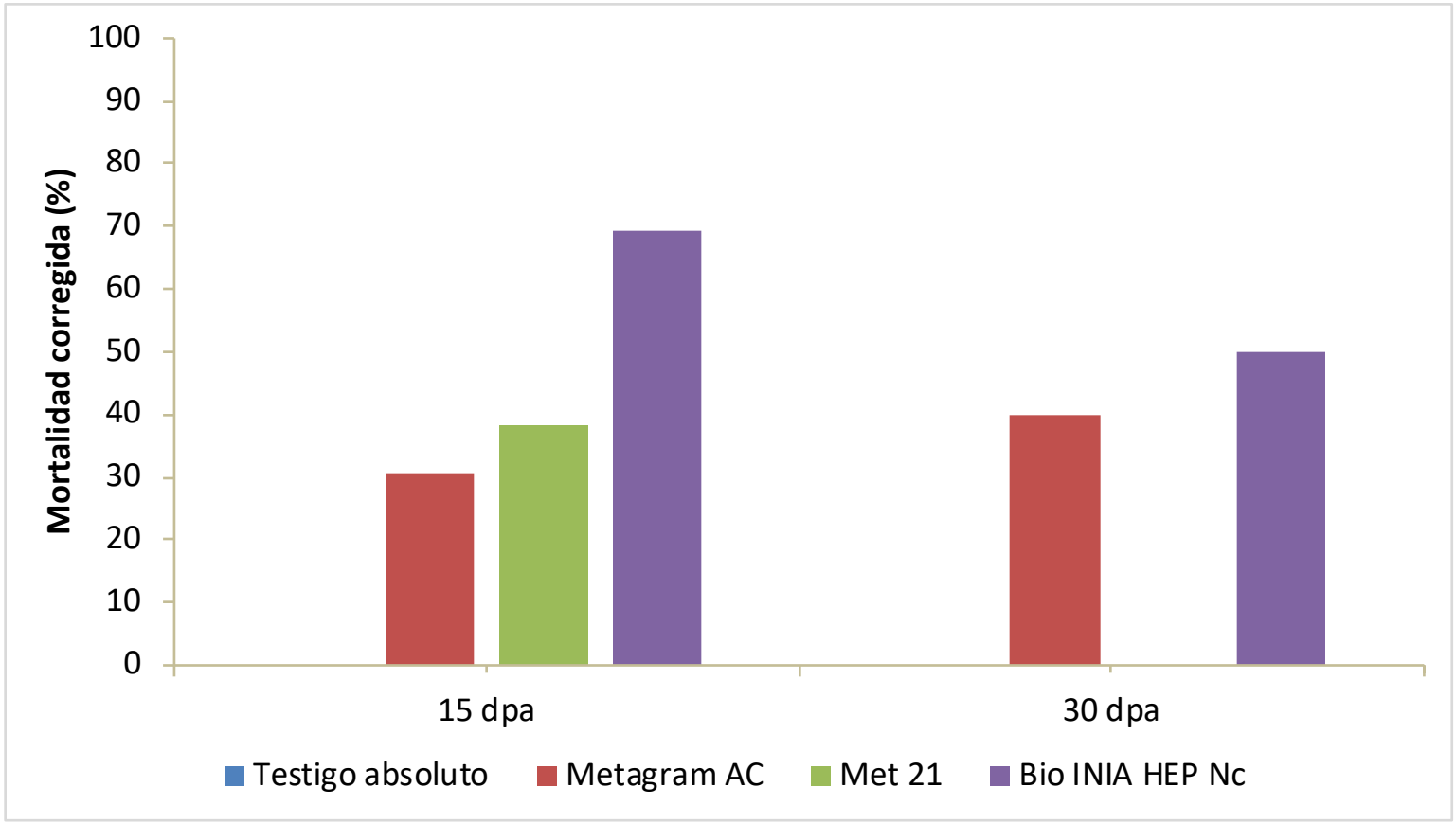
- Crianza de *N. xanthographus* y *N. cervinus*
- Larvas centinelas
- Aplicación via riego
- Profundidad (20 cm)
- Evaluación : 15 y 30 dpa.

# Evaluación HEP condiciones de campo

# Mortalidad de *N. xanthographus* por acción de HEP en condiciones de campo



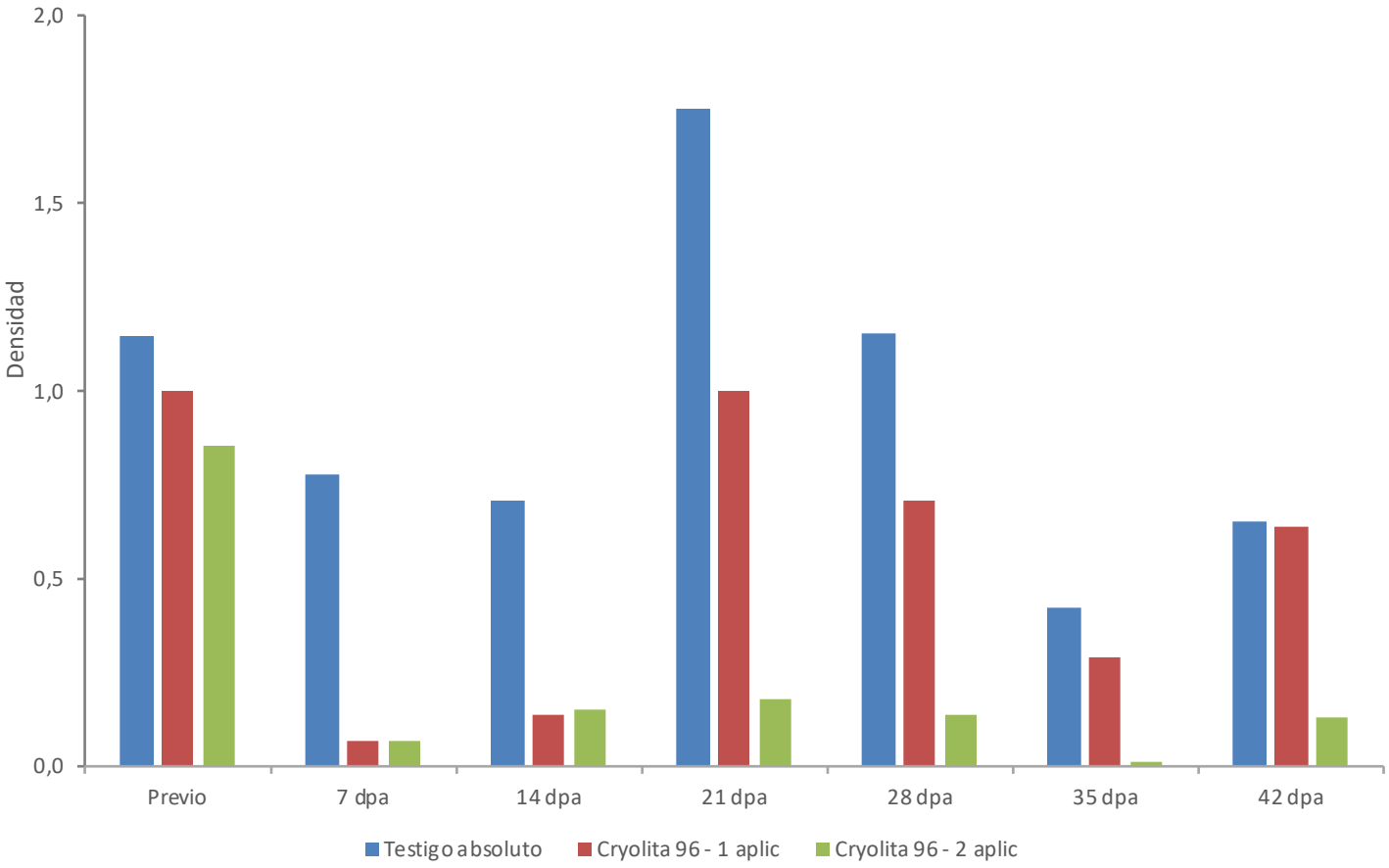
# Mortalidad de *N. cervinus* por acción HEP en condiciones de campo.



# Cryolita

- **Adultos**
  - *Naupactus xanthographus*
  - Campo

# Eficacia de Cryolita sobre *N. xanthographus*



# Mortalidad de adultos de *N. xanthographus* por tratamiento (Henderson & Tilton).

| Tratamiento | 7 dpa | 14 dpa | 21 dpa | 28 dpa | 35 dpa | 42 dpa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cryolita 96 - 1 aplic | 89,7% | 77,5% | 34,7% | 29,4% | 21,1% | 0% |
| Cryolita 96 - 2 aplic | 88,0% | 71,8% | 86,3% | 83,8% | 96,8% | 73,3% |

Barrera Bifentrin

- **Adultos**
  - *Naupactus cervinus*
  - *Naupactus xanthographus*
- Semicampo
- Campo

# Evaluación con Bifentrin

## Bifenthrin trunk sprays as a strategy for Fuller rose beetle (FRB) field control in 2013

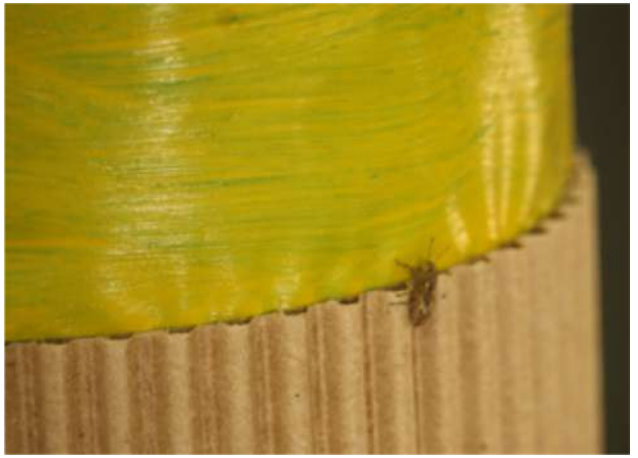
**Joseph Morse and**
**Beth Grafton-Cardwell**

**Editor's Note:** Work on Fuller rose beetle is now a part of CRB's core program of Integrated Pest Management research with Drs. Morse and Grafton-Cardwell as lead investigators.

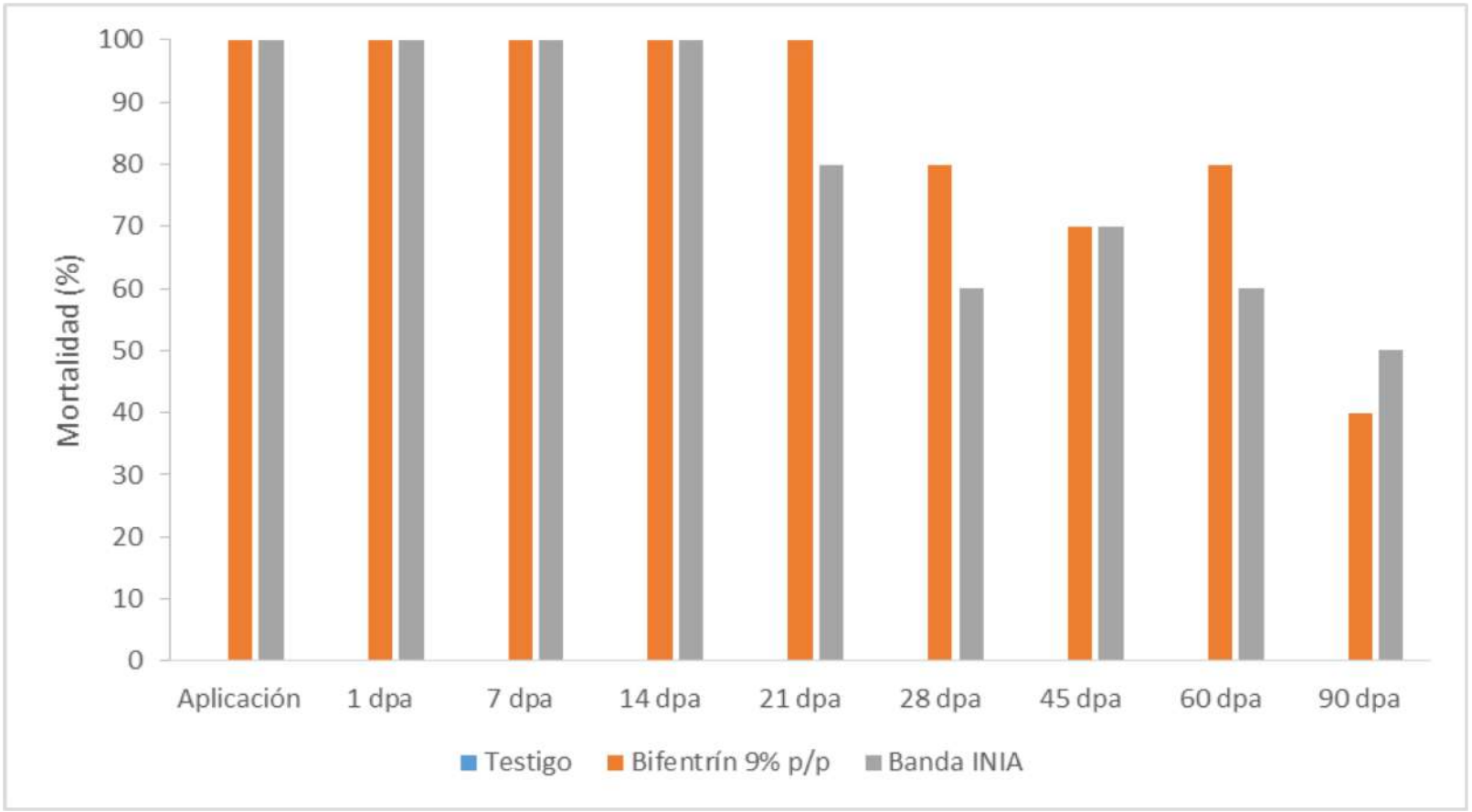
Fuller rose beetle (FRB) (Figure 1) goes by many different names (synonyms) in the scientific literature including *Naupactus godmani* (Crotch) (most correct), *N. cervinus*, *Pantomorus cervinus*, *Asynonychus godmani*, and several others.

FRB is seldom considered a serious pest in California but has re-emerged as problematic because it is considered a quarantine pest in important citrus export markets such as Korea (see the sidebar on page 31).

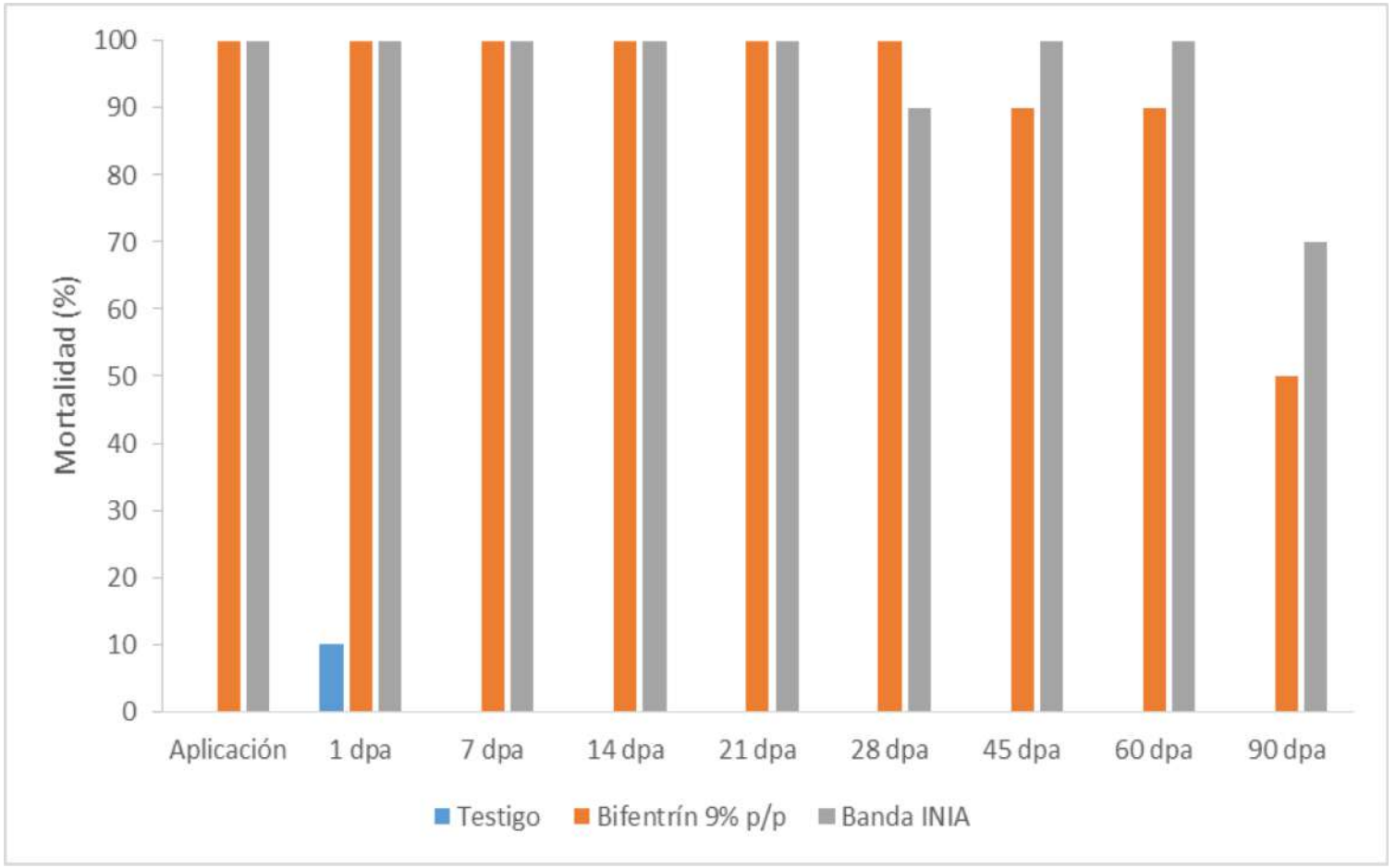
# Evaluación semicampo Bifentrin



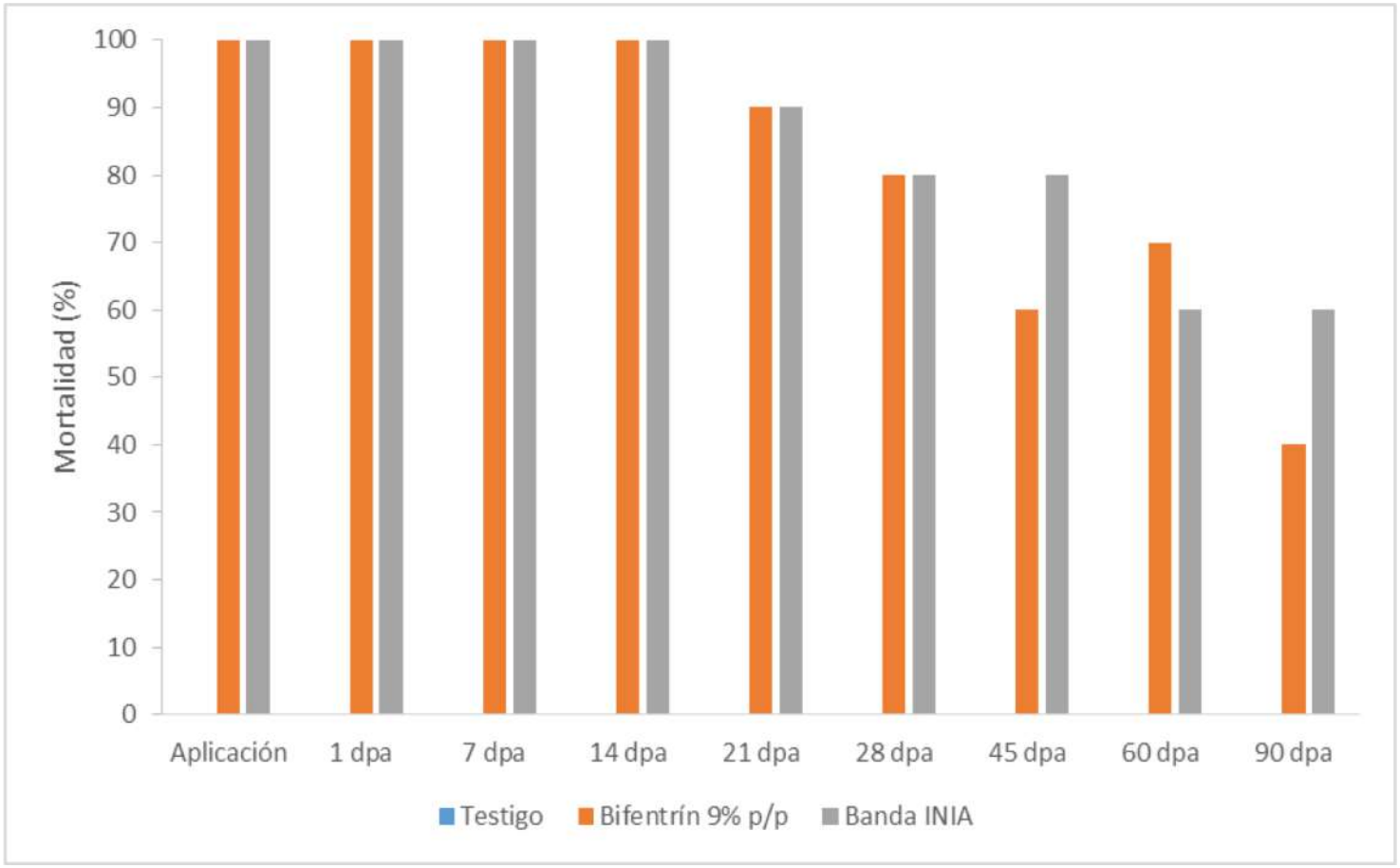
# Mortalidad de *N. xanthographus* 24 horas después de exposición a bandas con mezclas insecticidas.



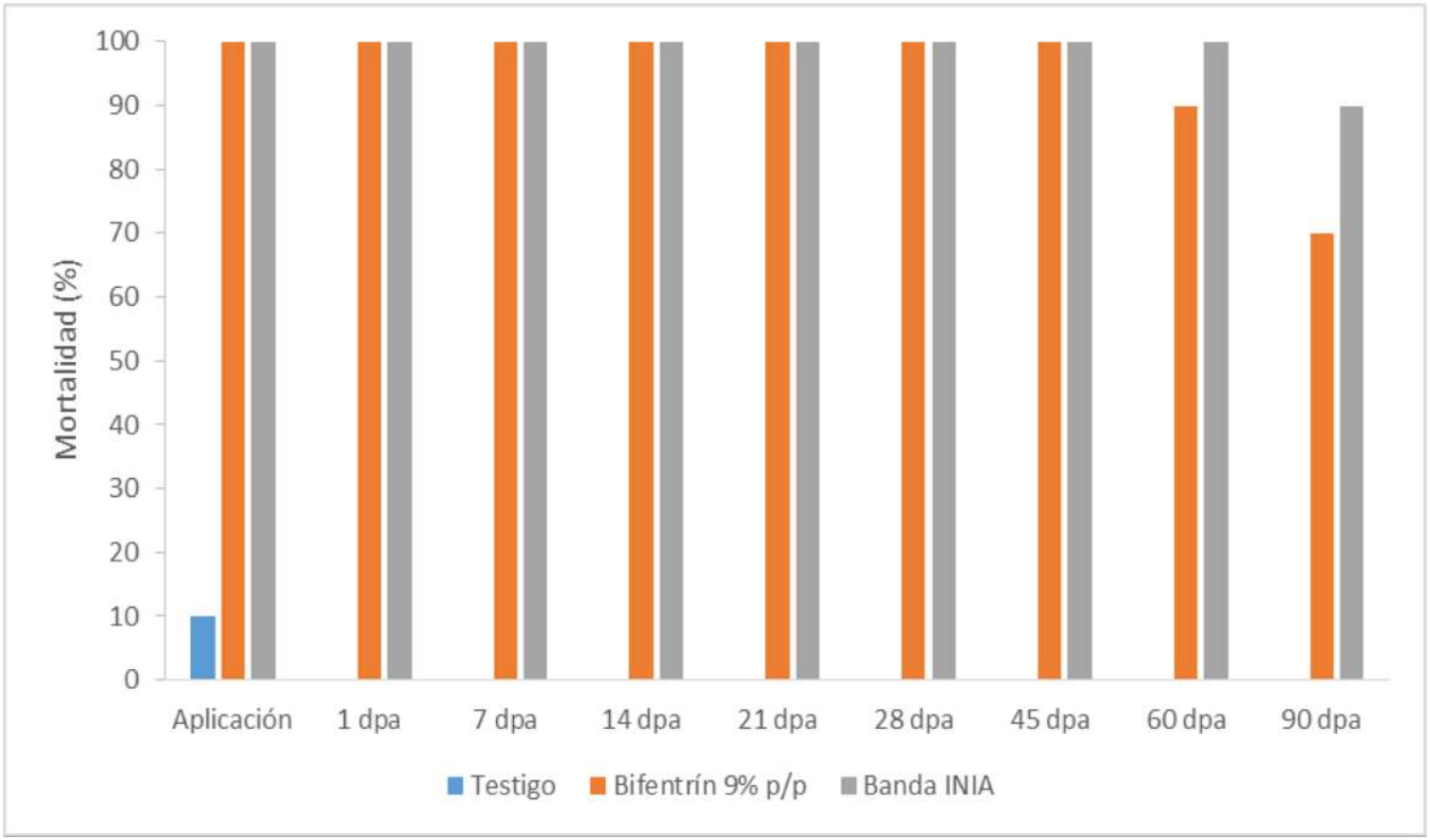
# Mortalidad de *N. xanthographus* 96 horas después de exposición a bandas con mezclas insecticidas.



# Mortalidad de *Naupactus cervinus* 24 horas después de exposición a bandas con mezclas insecticidas.

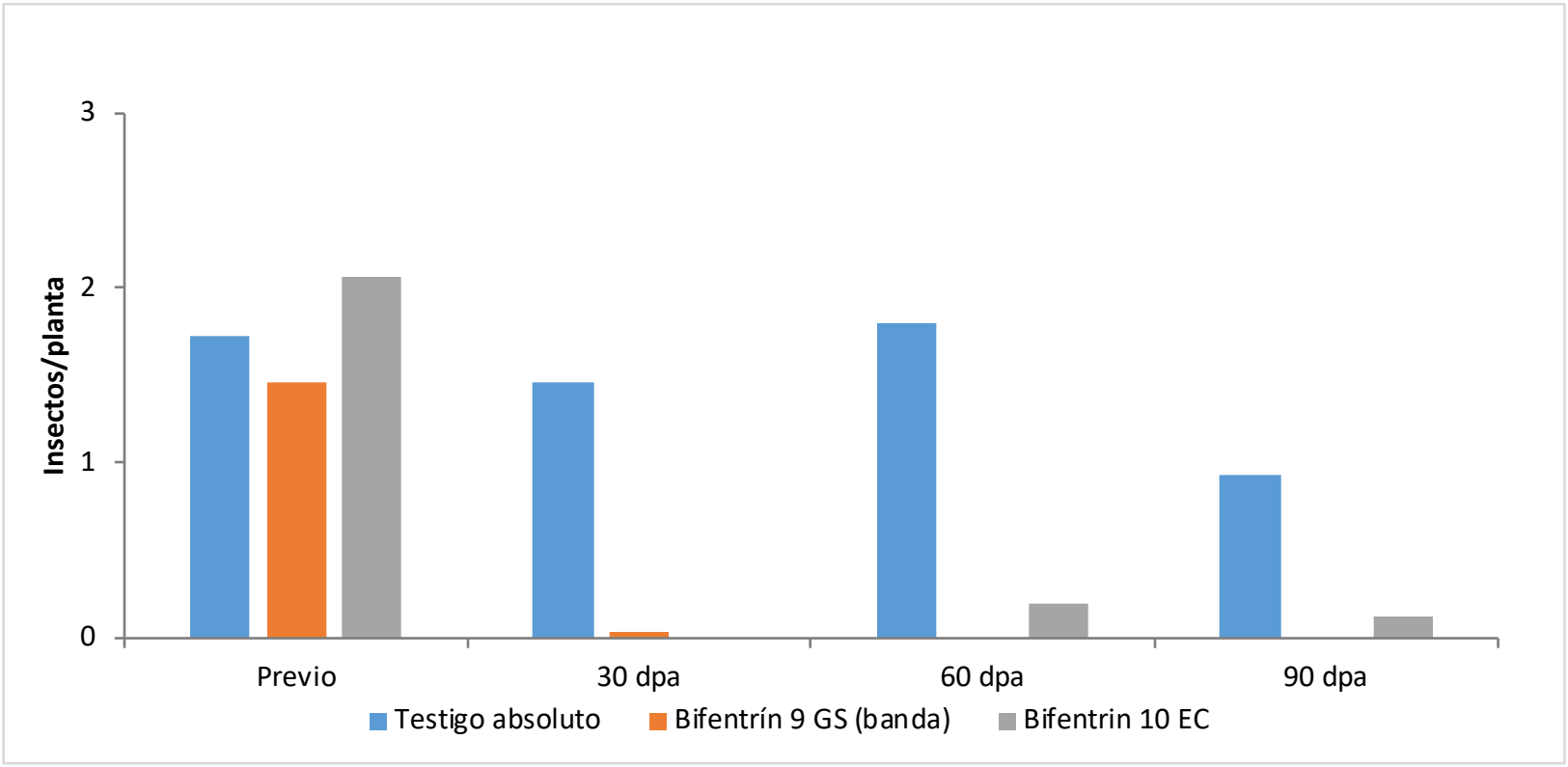


# Mortalidad de *Naupactus cervinus* 96 horas después de exposición a bandas con mezclas insecticidas.



| N° de tratamiento | Nombre de tratamiento | Composición o dosis |
|---|---|---|
| 0 | Testigo absoluto | - |
| 1 | Barrera tóxica impregnada de pasta Bifentrín 9 GS | Mezcla base + Bifentrin 9% |
| 2 | Bifentrín 10 EC, aplicación foliar | 60 cc/hl |

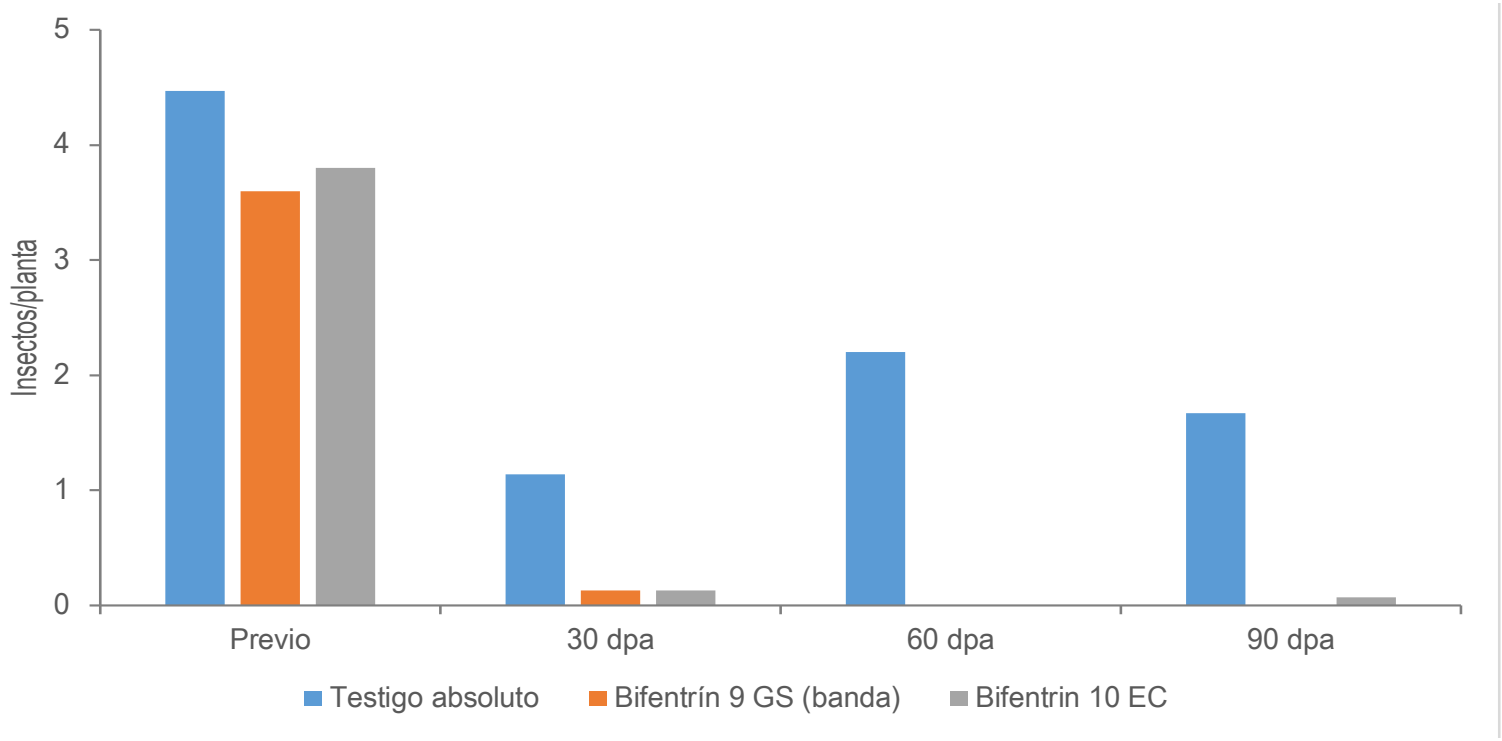
# Eficacia de Bifentrin sobre *N. cervinus,* naranjo var New Hall



# Mortalidad corregida para *N. cervinus* según Henderson & Tilton

| **Tratamiento** | **30 dpa** | **60 dpa** | **90 dpa** |
|---|---|---|---|
| $T_1$ Bifentrín 9 GS, banda impregnada en pasta | 96,8% | 100,0% | 100,0% |
| $T_2$ Bifentrin 10 EC, aplicación foliar | 100,0% | 95,3% | 89,2% |

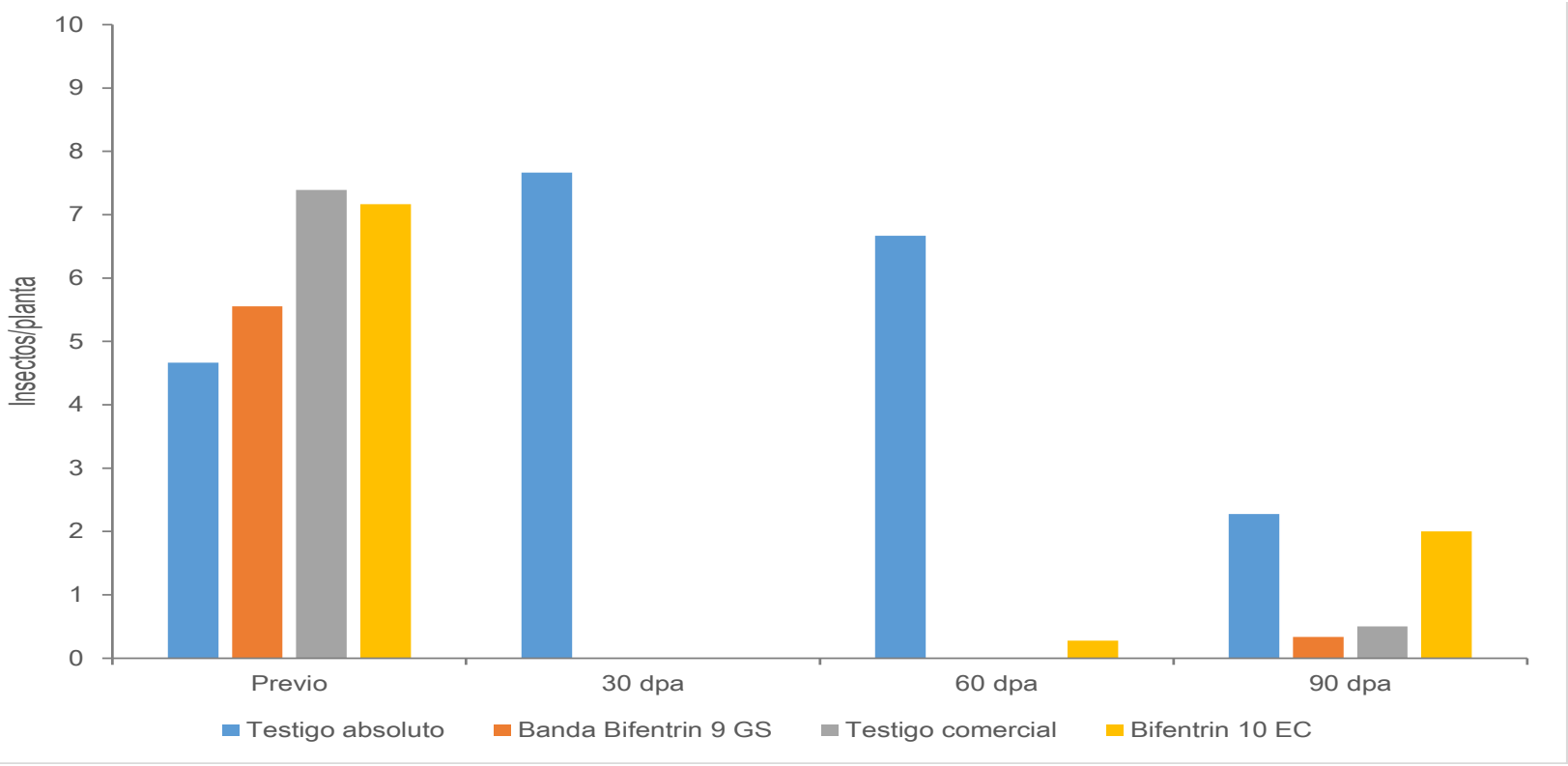
# Eficacia de Bifentrin sobre *N. xanthographus,* naranjo var New Hall



# Mortalidad corregida para *N. xanthographus* Henderson & Tilton

| Tratamiento | 30 dpa | 60 dpa | 90 dpa |
|---|---|---|---|
| $T_1$ Bifentrín 9 GS, banda impregnada en pasta | 85,9% | 100,0% | 100,0% |
| $T_2$ Bifentrin 10 EC, aplicación foliar | 86,6% | 100,0% | 95,1% |

# Eficacia de Bifentrin sobre *N. xanthographus* en uva de mesa



# Protocolo
# Manejo de Curculionidos

- Identificación del problema
- Acciones a implementar (plan de trabajo)
  - Cultural
  - Químico
  - Biológico
- Diagrama de manejo

Ministerio de Agricultura

Gobierno de Chile

INIA

# "Desarrollo y validación de alternativas de control biológico y convencional para el manejo de Curculionidos cuarentenarios presentes en cítricos de exportación"

Natalia Olivares Pacheco

Noviembre, 2019