



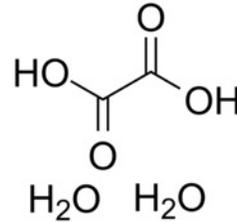
Véto-pharma

Committed to apiculture

El ácido oxálico en verano:
Comparación de tres productos registrados en España - 2021

Ácido oxálico dihidrato en apicultura (1/2)

- **Ácido orgánico.**
- Componente natural de varias **familias de plantas.**
(Oxalidaceae = oca o vinagrera y ruibarbo)
- Investigado y empleado como tratamiento contra *Varroa destructor* desde los años 80's en Japón y en la antigua URSS.^{1,2,3}
- **Oficialmente autorizado** como tratamiento de varroa en Europa Occidental y Central más tarde. (Alemania: 2006, Francia: 2015, España: 2007)



¹Takeuchi, K., and K. Harada. "Control de ácaros de *Varroa jacobsoni* con ácido oxálico en spray." Honeybee Science 4 (1983): 113-116.

²Klochko, R. T., S. N. Luganskii, and N. M. Bocharov. "Evaluación toxicológica de ácido oxálico [usado para el control de infestaciones de *Varroa jacobsoni* en abejas melíferas en URSS]." Pchelovodstvo (1983).

³Machnev, A. N. "[Uso de ácido oxálico sublimado para el control de varroa en abejas]. [Russian]." Pchelovodstvo (1989).

Ácido oxálico dihidrato en apicultura (2/2)

- Modo de acción del ácido oxálico **no está totalmente descrito**; sospecha del modo de acción: acidez (“el ácido quema”).¹ El **ácido oxálico es un miticida de contacto**.
- Para usarse en **colonias libres de cría** (o casi sin cría) para maximizar la eficacia.²
- Mata los **ácaros foréticos** en las abejas, no “entra” en la cría operculada.²
- Clasificado como **producto orgánico apto para la apicultura ecológica** según la regulación de la UE (UE Regulación, N.º. 1804/1999).³
- **Altamente eficaz, tratamiento orgánico con baja posibilidad de desarrollar resistencias** entre los ácaros de varroa.⁴



© Gilles San Martin

¹Nanetti, Antonio. “Ácido oxálico para el control de ácaros—resultados y revisión.” FAIR CT97-3686 (1999): 9.

²Rademacher, Eva, and Marika Harz. “Ácido oxálico para el control de varroosis en colmenas de abeja melífera—una revisión.” Apidologie 37.1 (2006): 98-120.

³Maggi et al. (2017). La susceptibilidad de *Varroa destructor* contra el ácido oxálico: un caso de estudio. *Bulletin of Insectology*. **70 (1)**: 39-44.

⁴Rosenkranz, Peter, Pia Aumeier, and Bettina Ziegelmann. “Biología y control de *Varroa destructor*.” Journal of invertebrate pathology 103 (2010): S96-S119.

El papel de la estación y el clima para elegir entre las formas de aplicación del AO



Fotos: Miguel Ángel Rodríguez

Climas mediterráneos

A menudo sin parada natural de cría

- ▶ Es necesaria la parada artificial de la cría, mediante la eliminación completa de la cría o el enjaulado de las reinas antes de la aplicación.
- ▶ Reinas enjauladas durante 25 días para obtener colonias libres de cría.
- ▶ Técnica muy utilizada en Italia, donde se ha realizado gran parte de la investigación sobre este tema.

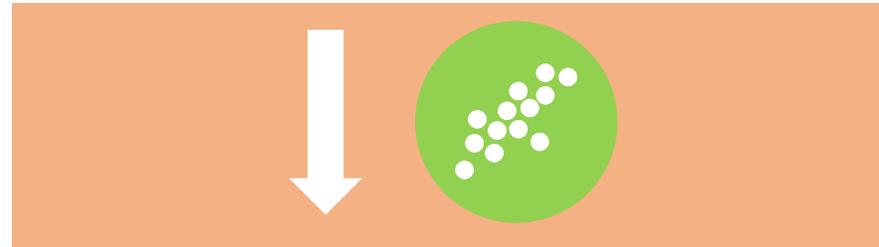
Ventajas prácticas del ácido oxálico como tratamiento contra la varroa (1/3)

Rango de temperaturas flexibles



- ▶ Único activo orgánico cuya eficacia es **independiente de la temperatura**.¹
- ▶ Ácido fórmico y timol: menor rango de temperatura porque la evaporación depende de la temperatura.
- ▶ El AO es un **acaricida de contacto** (no hay evaporación).

Bajo nivel de residuos



- ▶ Hidrófilo - **no se acumula en la cera**.²
- ▶ **Componente natural de la miel**, se presenta en un amplio rango (3,3-761,4 mg/kg) en diferentes mieles.³
- ▶ Los 3 métodos de aplicación (goteo, sublimación, pulverización) producen un aumento mínimo y de corta duración de la AO en la miel.²

1 - Rosenkranz, Peter, Pia Aumeier, and Bettina Ziegelmann. "Biology and control of Varroa destructor." *Journal of invertebrate pathology* 103 (2010): S96-S119.

2 - Rademacher, Eva, and Marika Harz. "Oxalic acid for the control of varroosis in honey bee colonies—a review." *Apidologie* 37.1 (2006): 98-120.

3 - Nanetti A., Ghini S., Gattavecchia E., Bartolomei P., Marcazzan G.L., Massi S. (2003) Pharmacodynamics of oxalic acid and treatment residues in honey, European Group for Integrated Varroa Control, Rauschholzhausen, [online] [http:// www.apis.admin.ch/host/varroa/rausch.htm](http://www.apis.admin.ch/host/varroa/rausch.htm) (accessed on 27 July 2005).

Ventajas prácticas del ácido oxálico como tratamiento contra la varroa (2/3)

Bajo riesgo de desarrollo de resistencias



- ▶ Pocas posibilidades de desarrollar resistencia, ya que **los residuos son bajos y la degradación en la colmena es rápida.**¹
- ▶ Maggi y col. (2017) demostraron que incluso una población de ácaros que había sido expuesta a tratamientos con AO 64 veces en 8 años seguía siendo completamente susceptible a AO.²
- ▶ Los efectos dañinos de la quemadura ácida de OA en los ácaros pueden dificultar la resistencia.²

Alta eficiencia



- ▶ Se puede conseguir una **alta eficacia en el campo** de los tratamientos de AO con los 3 tipos de aplicación.³
- ▶ El factor más relevante para el resultado del tratamiento (eficacia) es la **cantidad de cría** en las colonias en el momento de la aplicación.³
- ▶ Los apicultores pueden tratar en colmenas libres de cría de forma natural o realizar una intervención de cría.

1- IMDORF A., BOGNANOV S., IBAÑEZ OCHOA R., CALDERONE N., 1999.- Use of essential oils for the control of Varroa jacobsoni Oud. in honey bee colonies.- Apidologie, 30: 209-228.

2 -MAGGI M., TOURN E., NEGRI P., SZAWARSKI N., MARCONI A., GALLEZ L., MEDICI S., RUFFINENGO S., BRASESCO C., DE FEUDIS L., QUINTANA S., SAMMATARO D., EGUARAS M., 2016.- A new formulation of oxalic acid for Varroa destructor control applied in Apis mellifera colonies in the presence of brood.- Apidologie, 47 (4): 596-605.

3 - Rademacher, Eva, and Marika Harz. "Oxalic acid for the control of varroosis in honey bee colonies—a review." *Apidologie* 37.1 (2006): 98-120.

Ventajas prácticas del ácido oxálico como tratamiento contra la varroa ^(3/3)

Seguridad para las abejas



- ▶ Las aplicaciones únicas (goteo) son bien toleradas en concentraciones de AO < 4,6%.¹
- ▶ Los tratamientos múltiples de verano u otoño (goteo o pulverización) -> se toleran mal.¹



1 - Rademacher, Eva, and Marika Harz. "Ácido oxálico para el control de la varroosis en las colonias de abejas melíferas: una revisión." *Apidologie* 37.1 (2006): 98-120.

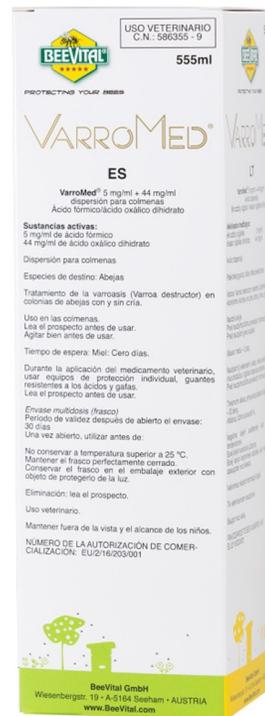
apiADS y Véto-pharma: Estudio de campo del AO

PRUEBA DE CAMPO COMPARATIVA: Eficacia, toxicidad, fuerza de la colonia

► **Objetivo:** Probar y comparar la eficacia en campo de 3 aplicaciones registradas de AO en España

► Tratamiento de verano después de enjaular a las reinas

► En cumplimiento con las etiquetas de los productos



Materiales y Métodos I

APIARIO:

- ▶ Localidad: Montroi (Valencia)
- ▶ Abejas: *Apis mellifera iberiensis*
- ▶ # Colmenas: 21 (7 por grupo de tratamiento)
- ▶ Tipo de colmena: Langstroth
- ▶ Comienzo del ensayo: Julio 2021



Colmenas experimentales con trampas cesta para recoger abejas melíferas muertas.

Foto: Enric Simó

Materiales y Métodos II

VARROMED®
5 mg/ml + 44 mg/ml

3 aplicaciones

Sin enjaulado de reina

Aplicaciones en días -12, día -6, día 0

Control: Apivar (42 días)

Aplicación control: Día 14

Oxybee

1 aplicación

Enjaulado de reina (25 días)

Aplicación en Día 0

Control: Apivar (42 días)

Aplicación control: Día 14

Api-Bioxal

1 aplicación

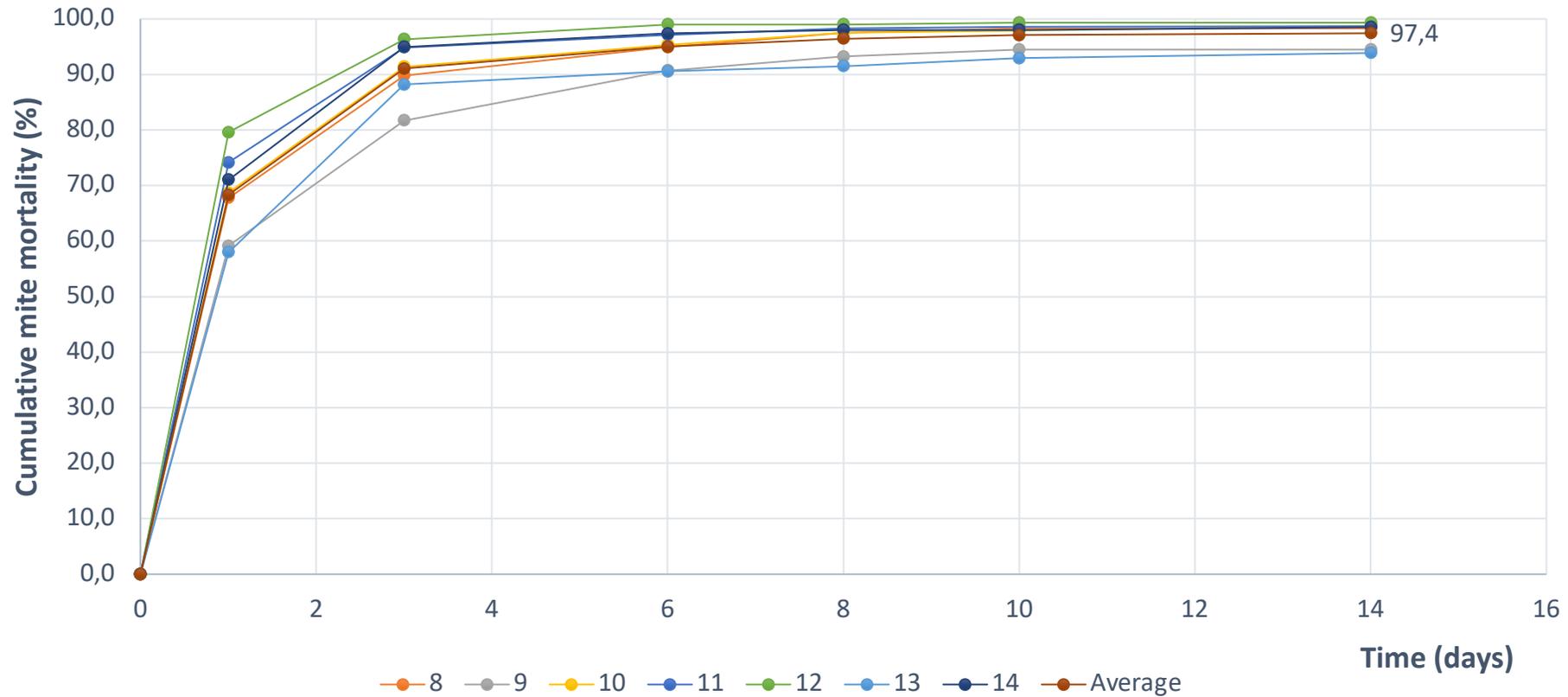
Enjaulado de reina (25 días)

Aplicación en Día 0

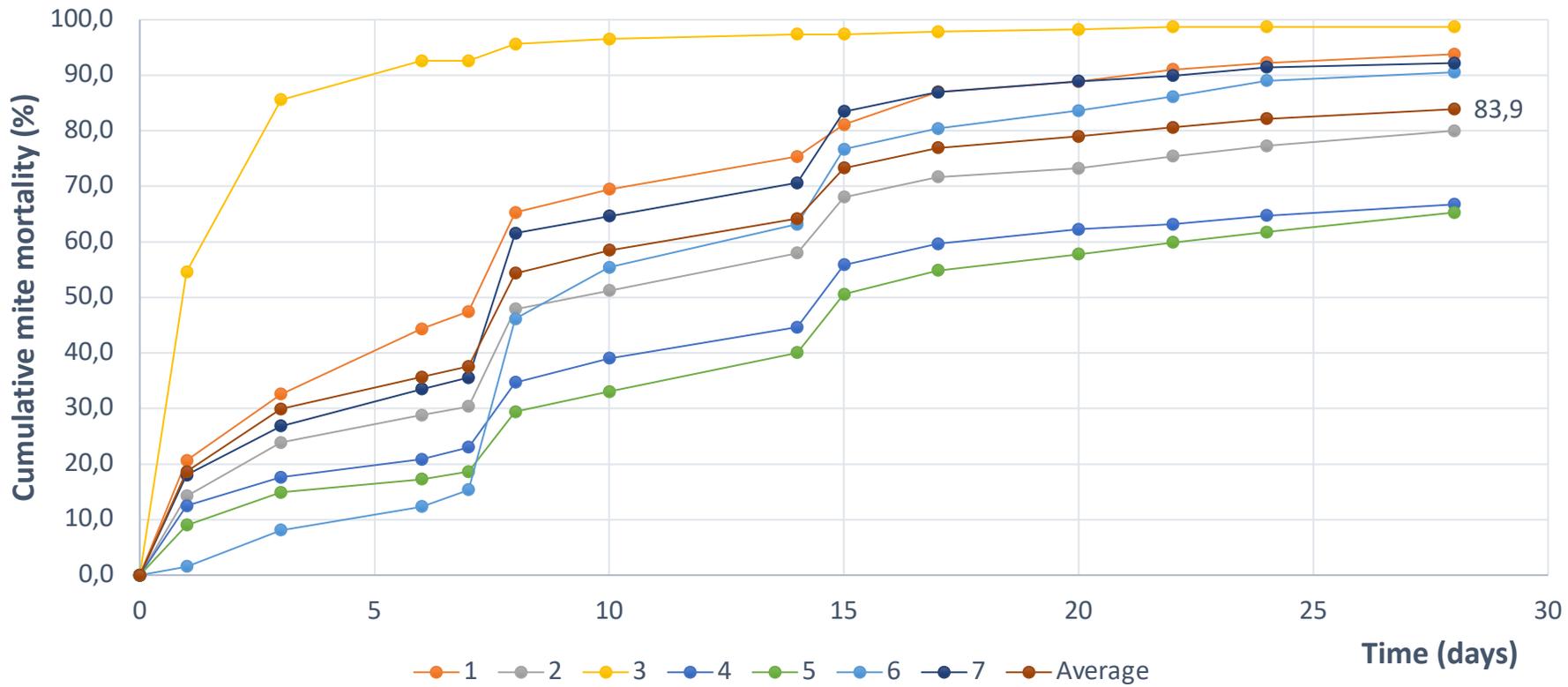
Control: Apivar (42 días)

Aplicación control: Día 14

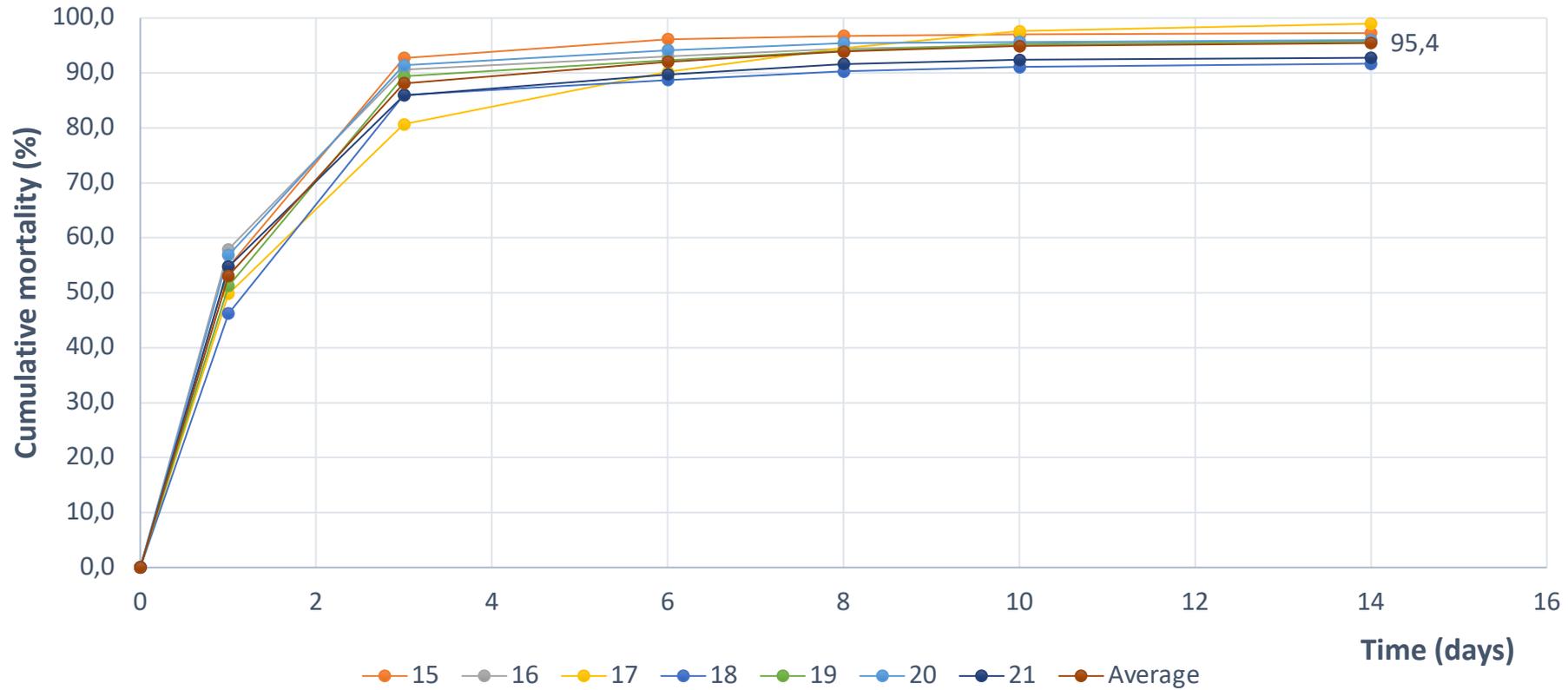
Resultados – Eficacia: Api-bioxal



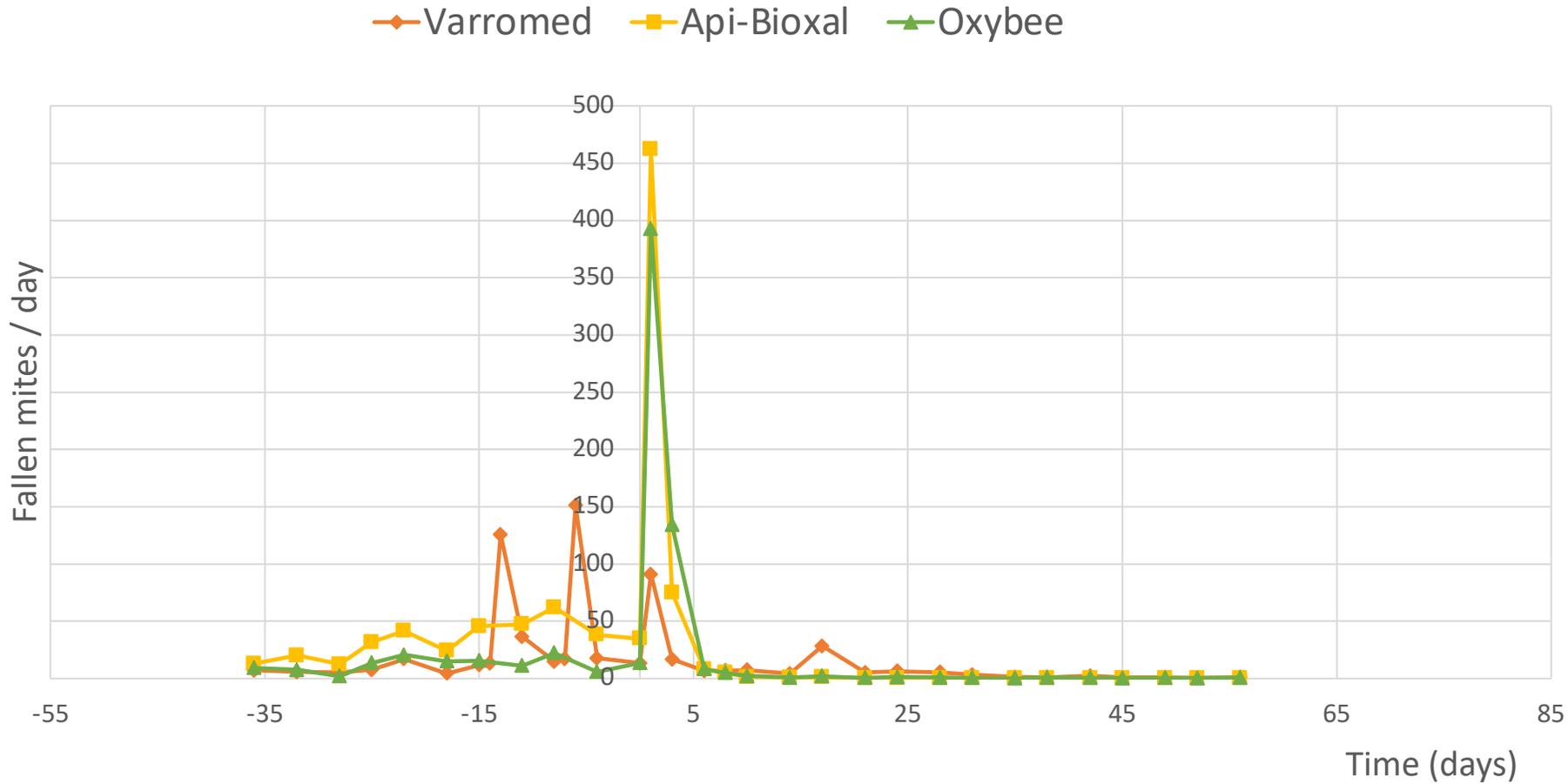
Resultados – Eficacia: Varromed



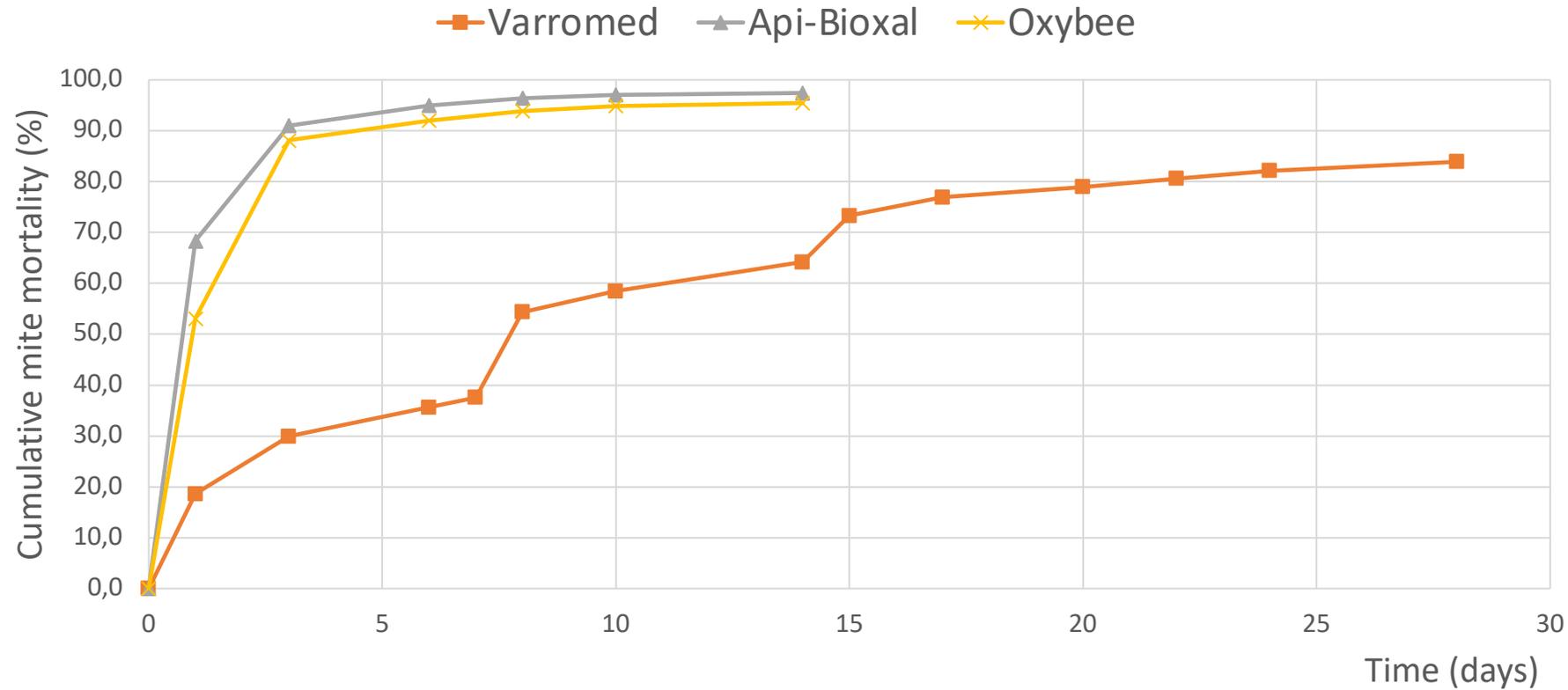
Resultados – Eficacia: Oxybee



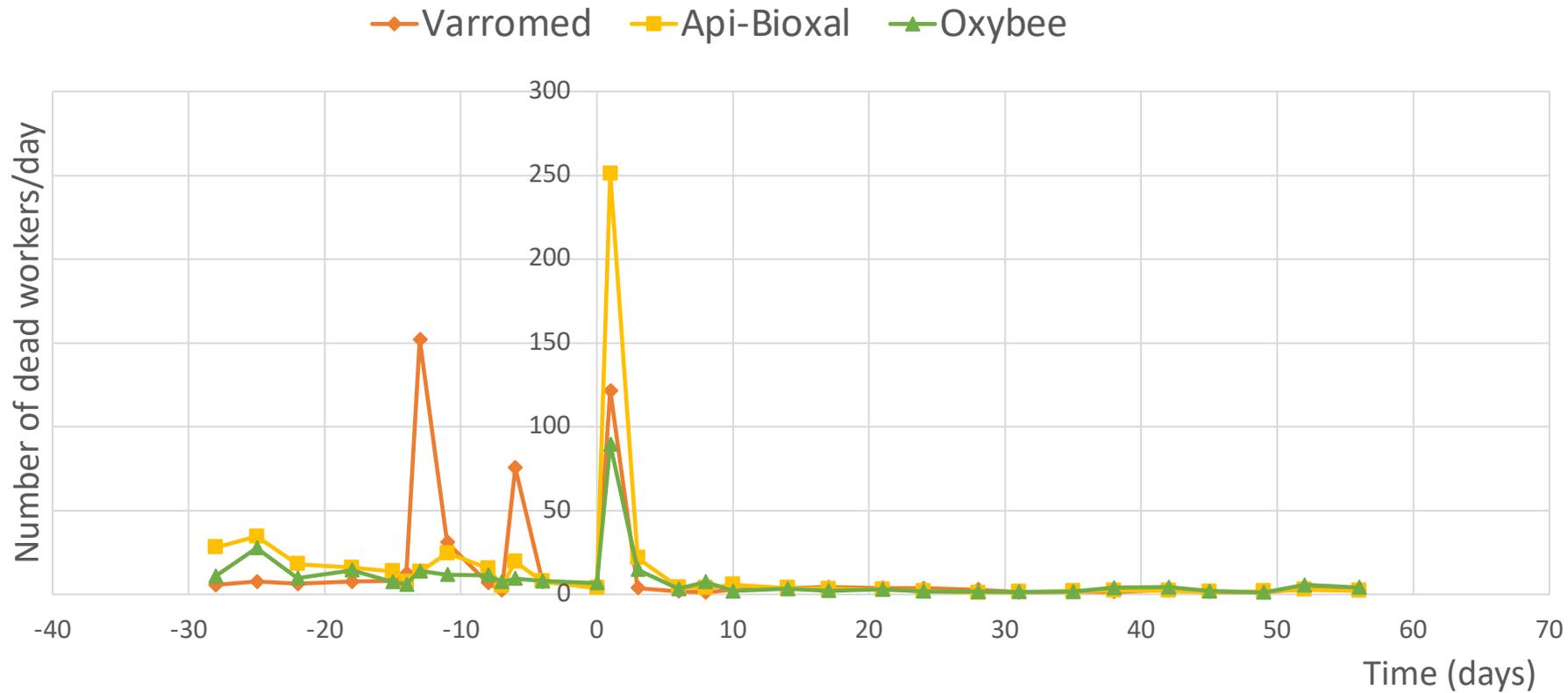
Resultados – Eficacia: Caída de ácaros diaria



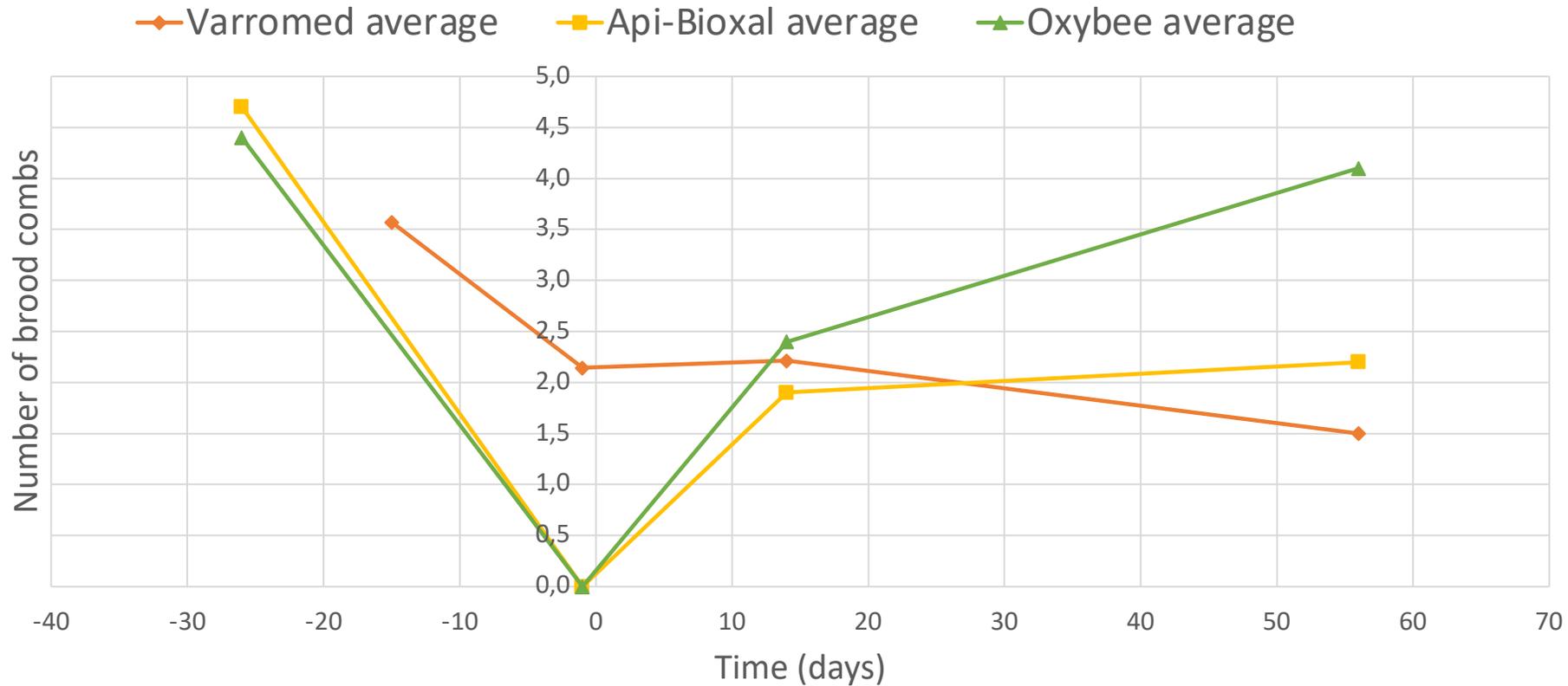
Resultados – Eficacia: Acumulativa



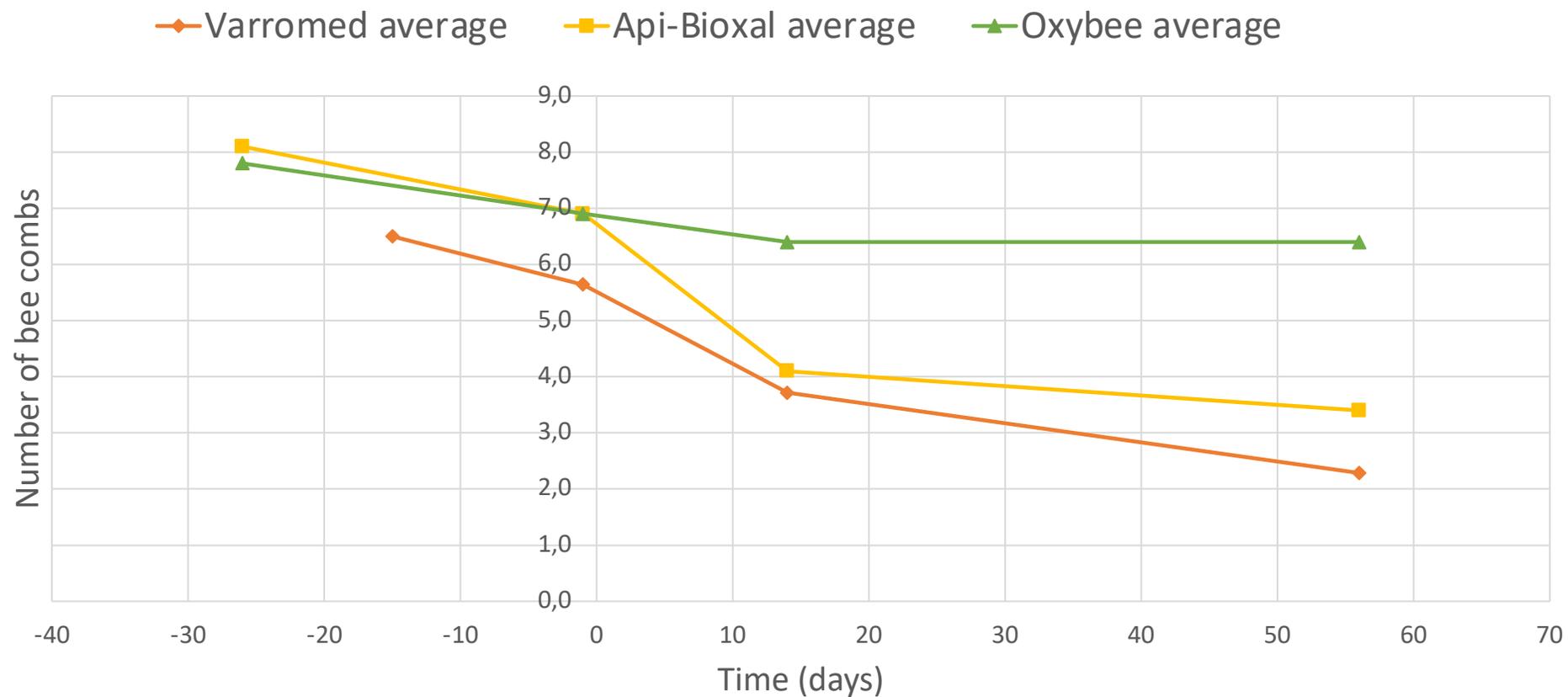
Resultados – Toxicidad: Mortalidad diaria de obrera



Resultados – Evolución de cuadros de cría



Resultados – Evolución de cuadros cubiertos con abejas



Conclusiones

- ▶ Oxybee y Api-bioxal presentaron la mejor eficacia de los 3 productos probados, pero Oxybee mostró los mejores resultados en términos de supervivencia y fortaleza de las colonias (número de cuadros).
- ▶ Las aplicaciones de Api-Bioxal y Varromed causaron un efecto perjudicial en las colonias experimentales, con elevadas pérdidas de abejas y crías
- ▶ Tres aplicaciones de Varromed en presencia de cría operculada son claramente insuficientes para controlar eficazmente la infestación por el ácaro Varroa



Foto: Enric Simó



Foto: Enric Simó



Merci !
Thank you!
Danke!
¡Gracias!

www.veto-pharma.com
info@vetopharma.com

Notas legales

OXYBEE polvo y solución de 39,4 mg / ml de dispersión para colmenas. Indicaciones para su uso: Tratamiento de varroasis (*Varroa destructor*) de las abejas melíferas (*Apis mellifera*) en colonias sin cría. **Contraindicaciones:** ninguna. **Tiempo de espera: Miel:** cero días. No usar cuando haya cuadros con miel. Lea cuidadosamente las instrucciones de la etiqueta del producto antes de usar. **Precauciones específicas que debe tomar la persona que administre el medicamento veterinario:** Este medicamento veterinario es muy ácido y puede tener efectos irritantes y corrosivos en la piel, los ojos y las membranas mucosas. Evite la exposición oral, incluido el contacto de mano a boca. Evite el contacto directo con la piel y los ojos, así como el contacto mano a ojo. Se debe usar un equipo de protección personal consistente en ropa de protección, guantes a prueba de ácidos y gafas de seguridad. Lávese las manos y la piel expuesta inmediatamente con jabón y agua abundante. No coma, beba ni fume mientras manipule y aplique el medicamento veterinario. Quítese la ropa contaminada inmediatamente. Los dispositivos de medición usados y los envases vacíos deben desecharse inmediatamente de manera adecuada. En caso de ingestión accidental, lave la boca con agua y beba agua o leche, pero no induzca el vómito. En caso de contacto con los ojos, enjuáguelos inmediatamente con agua (primero quite las lentes de contacto). Busque atención médica inmediatamente y muestre el prospecto o la etiqueta.

Por favor, consulte a su veterinario, farmacéutico u organización sanitaria. En caso de persistencia de los síntomas, consulte con su veterinario. Uso Veterinario. Titular de la Autorización de Comercialización: Dany Bienenwohl GmbH, Geyerspergerstr.27, 80689 München, Deutschland