





















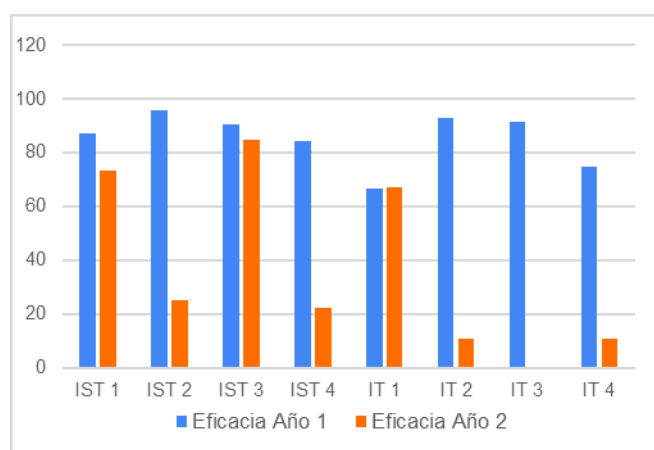


presentan valor de eficacia apenas menor al del ensayo con el AO (Monroy *et al.*, (2019) 84,45%, Reyes Sánchez (2016) 62,81 %).

Al comparar el T3 utilizado en este ensayo con otros autores (Bulacio & Rivero 2011, con % del 89% y Reyes Sánchez 2016 con % de 84,68%) obtuvieron eficacias mayores, mientras que Miranda (2002), 75,88 %; Guerra & Rosero (2013) 70,43%, obtuvieron valores similares a los hallados en el ensayo. Gregorc & Planinc (2012) 46,50, Moyón (2013) 62,80 %; May-Ytza & Medina Medina (2019) 69%; Monroy *et al.* (2019) 62,8% lograron eficacias menos menores a las obtenidas en el ensayo.

Para la variable (VC) se presentan (Gráfico 4) las variaciones de las eficacias en dos años y para cada tratamiento. Para el primer año postaplicación de los tratamientos se obtuvo diferencias significativas ( $p=0,0278$ ) entre las invernadas, no presentando diferencias significativas entre tratamientos.

En referencia al AO –T2 este ensayo obtiene valores muy superiores en el año 1 de ensayo a los encontrados por Toalombo Vargas *et al.* (2018), 50,39 % en cambio la misma droga para el año 2 presentó una eficacia marcadamente menor comparando con el mismo autor con eficacias que no llegaron al 20 %. Fuchs (1985) afirmó que la inspección de las celdas de cría como única técnica que estime el nivel de infestación, no es confiable Calderone & Turcotte (1998) a diferencia de Fuchs, determinaron que los muestreos sobre la cría operculada es la mejor zona de muestreo para estimar prevalencia parasitaria. Bulacio Cagnolo (2011) lo recomienda como método complementario a PVF y ACP, mientras que Charrare e Imdorf (2002) hacen mención que los tratamientos aplicados (AO) tienen una menor incidencia en presencia de cría operculada, pero puede ejercer su acción en celdas con cría abierta y sobre los ácaros que salen de las celdas.

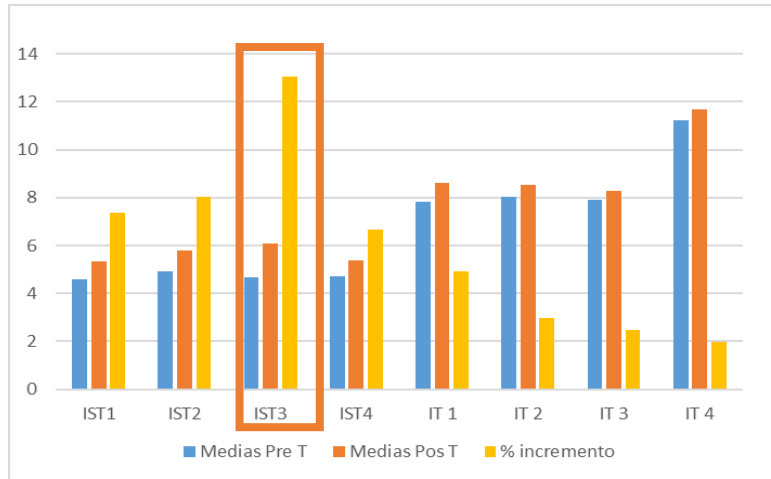


**Gráfico 4.** Eficacia acaricida para Varroa en Cría año 1 y 2  
(*Acaricidal efficacy for Varroa in Breeding yeas 1 y 2*).

Para la variable de (CCM) muestra diferencia significativa con un p valor de  $<0,0001$  pre tratamiento y pos tratamiento con un p valor de 0,0522 y al test de Duncan se evidencia la diferencia entre invernadas.

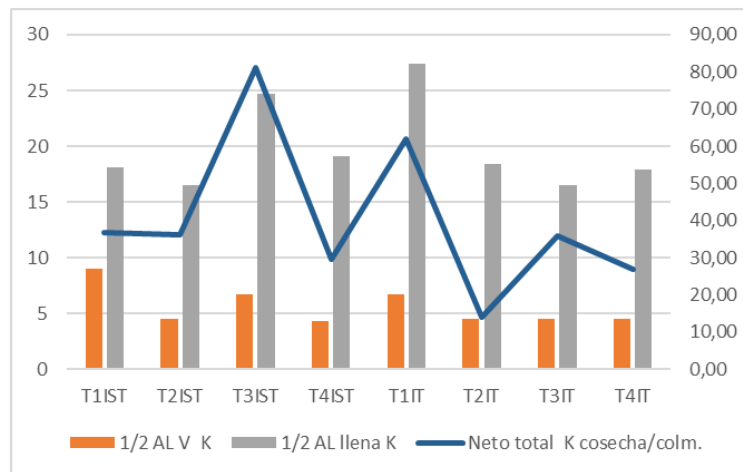
Los valores post tratamientos arrojan diferencias significativas entre tratamientos e invernadas con un p valor  $<0,0001$ , con evidencias de letras diferentes al test de Duncan. Se observó el comportamiento de las colonias respecto al acopio de miel para reserva, donde los % de incrementos favorecidos para la IST, y T3 y 2 se destacan en sus diferencias de acopio respecto al grupo testigo y T1.

el Gráfico 5 se hace referencia a la miel de reserva durante el ensayo. En referencia a los resultados obtenidos con el AO Reyes Sánchez (2016), coinciden con valores de acopio para la variable CCM. Otros tres autores obtuvieron valores de acopio menor al del ensayo Murilhas (2002) Aguirre *et al.*, (2005) Bulacio Cagnolo (2011). Respecto al T 3 Reyes Sánchez (2016) destaca el acopio (14,75%), por sobre el resto de los T con valores similares a los de este ensayo. (IST-13,04%). En referencia al T 4, 3,50 % en el testigo alude a la falta de un factor de control de la “varroa” valor que asemeja a los grupos testigos de este ensayo (IT4 1,96 % e IST4 6,65 %). Los productos ensayados ejercieron un efecto favorable en la acumulación de reserva en las colonias, dada la salud de las abejas (población vigorosa y con capacidad de acopio).



**Gráfico 5.** Reservas de miel (CCM)-segundo año de ensayo (*Honey reserves (CCM) -second year of trial*).

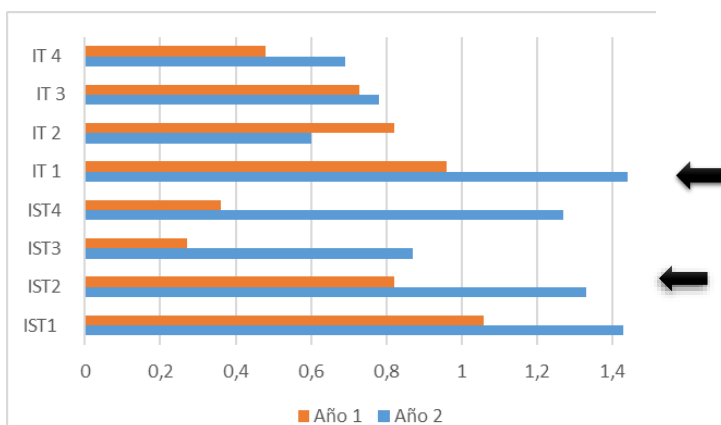
Para la variable (MC) no se lograron diferencias significativas, pero si se evidencia un incremento de miel en cosecha promedio de dos años de ensayos de las colmenas tratadas en comparación con colmenas no tratadas. Los mencionados efectos se pueden observar en el Gráfico 6.



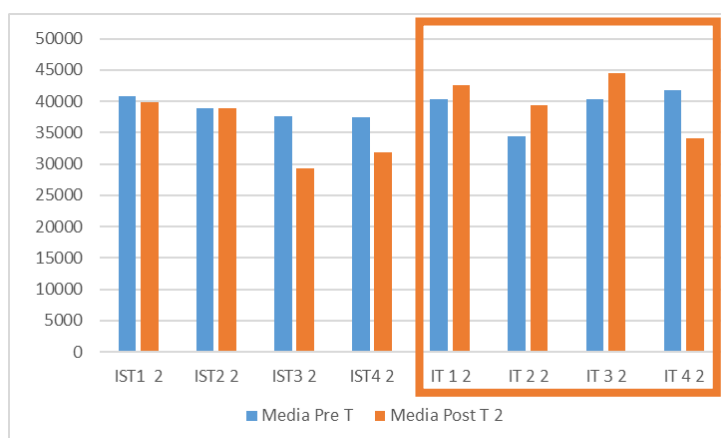
**Gráfico 6.** Miel de cosecha. Referencias: T/I: tratamiento e invernada. AV: peso de la media alza vacía. A. LL: peso de la media alza llena y Neto t. Kg Cos. /colm.: kilos netos. (*Harvest honey. References: T/I: treatment and wintering. AV: weight of the empty half lift. A. LL: weight of the full half rise and Net t. Kg Cos. / colm .: net kilos*).

En comparación con otros trabajos se estableció una coincidencia a través de la medición de la variable de cosecha colmenas tratadas y no tratadas. Arechavaleta-Velasco & Guzmán-Novoa (2000; 2001), encontraron que colonias tratadas con un acaricida contra V. destructor produjeron significativamente más miel que colonias no tratadas. Medina-Flores *et al.* (2011), referencia a un estudio realizado en México donde, abejas africanizadas han demostrado el efecto negativo de la Varroasis para la producción de miel. En este ensayo con abejas de ecotipo local con alto % de africanización, al ser tratadas respondieron de manera positiva al acopio de miel para cosecha, diferenciándose del grupo testigo. Estos resultados representan diferencia muy elevadas respecto a los rindes promedios reportados por productores en la provincia de Formosa (mínimos de 12 a 15 kilos a máximos de 24 a 30 kilos).

Para la variable ATP (Gráfico 7), al año 1 presenta diferencias significativas entre internadas y para el año 2 entre tratamientos ( $p= 0,0247$ ) e Internadas ( $p= 0,0179$ ). Al comparar el T 1, Marcangeli & García (2004), obtuvieron toxicidad similar en abejas adultas, Silva (2006), sostiene que el AO provoca una notable disminución de la población de abejas. Canovas (2006), señala que este ácido presenta cierta toxicidad a corto, mediano y largo plazo. Aguirre *et al.* (2005), utilizó AO buenas eficacias acaricidas sin efectos adversos sobre las abejas en Ref al T1 y T2 Akyol & Yeninar (2007), no encontraron mortalidad de abejas adultas. Respecto al T3 Bulacio Cagnolo (2011), Silva (2006), Egúaras *et al.* (2004) obtuvieron que el T3 asemeja a la mortalidad natural de las abejas. Díaz Monroy *et al.* (2019) baja mortandad y buena eficacia. May-Itzá *et al.* (2007) que, con aplicación con las dos bandejas, (síntoma similar en colmenas del ensayo de Formosa, que tenían porcentajes de “varroa” superiores al 25 y 45% aglomeración de abejas a la entrada y hacia los costados de la piquera sin fuga o pérdidas en la población de abejas de la colonia



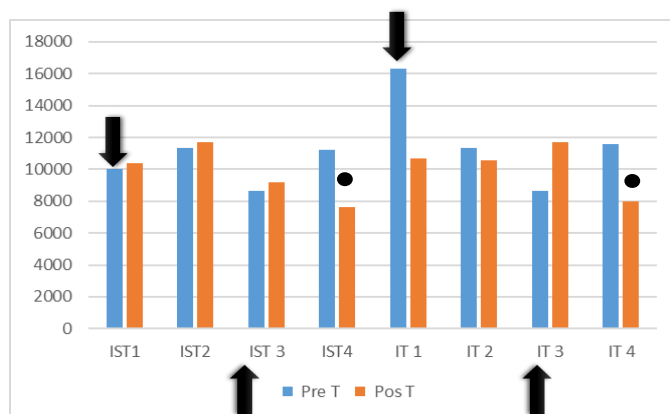
**Gráfico 7.** Abejas muertas (ATP) post tratamiento año 1 y 2 (*Dead bees (ATP) post treatment year 1 and 2*).



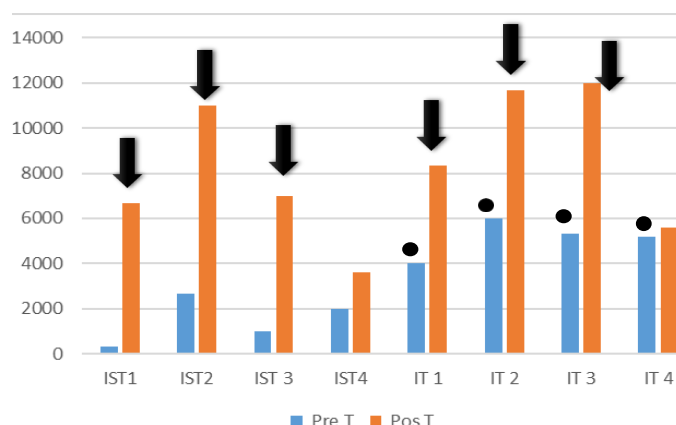
**Gráfico 8.** Cuadros con abejas pre y pos T- Años 1 y 2 (*Graph 8. Frame with bees before and after T- Years 1 and 2*).

La variable (CCA) al segundo año de ensayo manifestó diferencias significativas entre tratamientos antes de la aplicación de los mismos ( $p= 0,0283$ ) y diferencias entre internadas ( $p= 0,0116$ ) post tratamientos. Bulacio Cagnolo (2011) coinciden con los valores del ensayo, Ibacache (2006) concuerda con los resultados del año 2 de este ensayo para el T2 IST. Moyón (2013), determinó en pruebas con AO obtuvo un incremento en las poblaciones de abejas, similar a los valores obtenidos en este ensayo. en Ref al T3 Egúaras *et al.*, (2004) y Canovas (2006) indican manifestaciones de agitación en colmenas tratadas con timol. Al igual que Bolois (2012), no encontró diferencias significativas. en Ref al T3 Moyón (2013) encuentra efectos negativos sobre el incremento de la población al igual que en este ensayo entre internadas. Moyón (2013) encuentra efectos incremento de la población similar para la IT3 pre T:40333,3 pos T:44458,33. Reyes Sánchez (2016) logró diferencias numéricas y estadísticas con el T3.

Al analizar la variable CCC se observó diferencia significativa entre tratamientos previo ( $p=$  de 0,0520) y posterior ( $p=$  0,0291) a la aplicación de los tratamientos. El comportamiento en la disminución de la cría se asemeja a las colmenas del T4 para las dos estrategias de invernada. Al segundo año de ensayo pre T presentó diferencias significativas para el tipo de invernada ( $p = <0,0001$ ) y entre tratamientos posterior a la aplicación de los mismos ( $p=0,0291$ ). En referencia al T1 Ibacache (2003), no encontró efecto negativo sobre las crías. Aguirre *et al.*, (2005) encontró una disminución en el número de panales de cría a diferencia de Mercou (2016), que obtuvo incrementos de cría (11,5 ccc) con la aplicación de los Trat T1 y T2 en comparación con este ensayo T1 5ccc y T2 7,5 ccc. Con el T3 Reyes Sánchez (2016) sugiere que los productos ensayados no ejercen efecto negativo sobre formas biológicas en la colmena promueve mayor desarrollo de las crías sobre todo el timol.



**Gráfico 9.** Cuadros con cría pre y pos T- Año 1 (*Frame with breeding before and after T- Years 1*).



**Gráfico 10.** Cuadros con cría pre y pos T- Año 1 (*Frame with breeding before and after T- Years 1*).

**CONCLUSIONES**

La acción de los tratamientos ensayados, lograron efectos acaricidas comprobados, con acción eficaz en las dos estrategias de alimentación, evidenciadas estadísticamente con las colmenas del grupo testigo.

No se evidenciaron efectos adversos en dos de los tres tratamientos ensayados sobre la población de abejas adultas y cría, exceptuando el tratamiento de ácido oxálico diluido en agua destilada que mostró ser tóxico para las abejas adultas.

El acopio de miel para cosecha y de reservas, fue más eficiente en colmenas tratadas con moléculas orgánicas que en colmenas no tratadas con altas prevalencias de VC y VF. Los valores de acopio de miel de cosecha fueron para el T3 IST, considerablemente superiores a la media de producción anual de la provincia de Formosa, destacando que los demás tratamientos demostraron aumentos de acopio respecto a las colmenas no tratadas, poniendo en evidencia la importancia del control y sanidad ante el ácaro “varroa”

Finalmente, se puede concluir que, bajo condiciones de estudio a campo ensayadas en el Este de la provincia de Formosa, región subtropical de Argentina, se observa que las moléculas acaricidas orgánicas son una muy buena alternativa en el control del ácaro *Varroa destructor* en los ecotipos de *Apis mellifera* local.

## AGRADECIMIENTOS

A los productores apícolas de Formosa y de la región del Gran Chaco que me enseñaron una forma diferente de relacionarme con el ambiente, la abeja y la actividad apícola, al equipo del INTA PROAPI y a los docentes de la maestría de producción animal subtropical de la UNNE. Corrientes, Argentina. A las instituciones, Instituto Universitario de Formosa, por brindar apoyo económico; al Ministerio de la Producción y Ambiente de Formosa, por apoyarme en los ensayos del presente trabajo y tomarlo como una herramienta para el desarrollo Apícola de la Provincia.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.* 18(2), 265-267.
- Archivos del Programa para el desarrollo apícola de la Provincia de Formosa. Consultada en marzo 2017. [www.formosa.gob.ar](http://www.formosa.gob.ar)
- Arechavaleta Velasco, M.E y Guzmán Novoa E. 2000. Producción miel de colonias de abejas (*Apis mellifera* L.) tratadas y no tratadas con flualinato contra *Varroa jacobsoni* Oudemans en Valle de Bravo, Estado de México. *Vet Mex* 2000;31 (4);381-384. Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S200711242011000300006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200711242011000300006)
- Agra, M.N.; Aignasse, A.; Camacho, M.B.; Conte, C.; Lanzavecchia, Silvia Beatriz; Corva, P.M.; Cladera, J.L y Palacio, M.A. 2011. Caracterización molecular de colonias de *Apis mellifera* de Argentina Congreso Argentino de Producción Animal. 34. Joint Meeting ASAS-AAPA. 1. 2011 10 04-07, 4-7 de octubre de 2011. Mar del Plata, Buenos Aires. AR. Serie: Revista argentina de producción animal. v. 31, supl.1.
- Agra, M.N.; Conte, C.A; Corva, P.M.; Cladera J. L.; Lanzavecchia, S.B. y Palacio, M.A. 2018. Caracterización molecular de colonias de *Apis mellifera* de Argentina: mezcla genotípica asociada a regiones eco climáticas y actividades apícolas. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/eea.12719>
- Arechavaleta Velasco, M.E y Guzmán Novoa, E. 2001. Efecto relativo de cuatro características que frenan el crecimiento poblacional del ácaro *Varroa destructor* en colonias de abejas melíferas (*Apis mellifera*), *Apidologie*, vol. 32, no. 2, págs. 157-174, 2001. Disponible en <https://www.apidologie.org/articles/apido/abs/2001/02/velasco/velasco.html>
- Aguirre, J; Romero, F; Cepeda, A; Chan, S; Demedio, J y Sanabria, J. 2005. Evaluaciones de la eficacia varroicida del ácido oxálico por goteo en colmenas de Baja California Sur, México, y La Habana, Cuba. La Habana, Cu. Consultado. 2016. Disponible en <http://www.actaf.co.cu/revistas/apiciencia/2009-1/6.pdf>
- Arculeo, P. 2000. Ácido oxálico. Experiencia realizada en el sur de Italia. *Vida apícola*. pp. 102, 44-48.
- Aspectos florales de la provincia de Formosa <https://formosa.gob.ar/miprovincia/aspectosgenerales/flora>
- Baggio, A. y Mutinelli, F. 2003. Integrated *Varroa* control: Oxavar and oxalic acid. European Working Group. Pag web <http://www.admin.apis.ch>
- Baggio, A.; Arculeo, P.; Nanetti, A.; Marineli, E. y Mutinelli, F. 2004. Field trials with different thymo-based products for the control of varroosis. *Am Bee J*; 144:395-400.
- Bakkali, F. Averbeck, S. Averbeck, D. y Idaomar, M. 2008. Efectos biológicos de los aceites esenciales: una revisión. *Toxicología alimentaria y química*, 46 (2), 446-475.
- Brasesco, C.; Gende, L.; Negri, P.; Szawarski, N.; Iglesias, A.; Eguaras, M., Ruffinengo, S. y Maggi, M. 2017. Evaluación del efecto acaricida in vitro y la acción conjunta de una mezcla binaria entre compuestos de aceites esenciales (timol, felandreno, eucaliptol, cinamaldehído, mirceno, carvacrol) sobre el destructor de varroa del ácaro ectoparásito (Acari: Varroidae), *Journal of Apicultural Science*, 61 (2), 203-215. doi: <https://doi.org/10.1515/jas-2017-0008>.
- Bulacio Cagnolo, N.2011. Manejo Integrado de *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) en colonias de *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) en el centro oeste de la provincia de Santa Fe. Tesis Doctoral. Páginas 305.
- Bulacio Cagnolo, N.V. y Rivero, R. 2011. Evaluación del ácido fórmico y el timol para el control de la varroosis en un apiario con manejo sanitario orgánico. *Ciencias Veterinarias*. 10(2): 25-32.
- Bulacio Cagnolo, N.V.; Basualdo, M. y Eguaras, M. 2010. Actividad varroicida del timol en colonias de *Apis mellifera* L. de la provincia de Santa Fe. *InVet*. 12(1): 85-90.

- Canovas, J. 2006. Varroa (Varroa Jacobsoni). Situación actual y métodos de control. Zaragoza, ES. Consultado 2018. Disponible en <http://www.agroecologia.net>
- Carreño, R. y Salazar, S. 2016. Control del ectoparásito Varroa destructor (Varroidae) En Apis mellifera. Santander, CO. Consultado 2016. Disponible en <http://sy.e.univalle.edu.co/index.php/rciencias/article/view/2816>
- Calderón, R.A.; Ramirez, M.; Ramirez, F. y Villalobos, E. 2014. Efectividad del ácido fórmico y el timol en el control del ácaro Varroa destructor en colmenas de abejas africanizadas. Agron. Costarricense. vol.38, n.1, pp.175-188. ISSN 0377-9424.
- Charrière, J y Imdorf, A. 2002. Oxalic acid treatment by trickling against Varroa destructor: recommendations for use in central Europe and under temperate climate conditions. Journal Bee World Volume 83, 2002 - Issue 2.
- Del Hoyo, M.; Mariano, F.; Vidondo P.; Basualdo, M. y Bedascarrasbure, E. 2002. The therapeutic efficacy of a new formulation (Oxavar) for the treatment of Varroasis in honeybees. Proceeding of XXXVII International Apicultural Congress Apimondia. Durban, South Africa.
- Del Hoyo, M; Toledo, M; Vidondo, P. 2004. Eficacia acaricida y mortalidad de abejas, del producto Naturalvar. Buenos Aires, AR. Consultado 2017. Disponible en <http://www.apilab.com/Ensayos/Amivar%20BT-09-EFIC-01-2008-10-06.pdf>
- Delaplane, K. S.; Van Der Steen, J. y Guzman-Novoa, E. 2013. Standard methods for estimating strength parameters of Apis mellifera colonies. Journal of Apicultural Research, 52(1), 1-12.
- Descripción agroecológica de la provincia de Formosa <https://formosa.gob.ar/produccion/mapa/descripcionagroecologica>
- Díaz Monroy, B., Moyón Moyón, J., y Baquero-Tapia, M. F. 2019. Evaluación de tres alternativas para el control de varroasis (Varroa destructor) en apiarios ecuatorianos. Ciencia y Agricultura, 16(1), 63-78. DOI: <https://doi.org/10.19053/01228420.v16.n1.2019.8832>.
- EcuRed. (2013). Acedera. 2019, de Ecu Red-Enciclopedia cubana Sitio web: <https://www.ecured.cu/Acedera>
- Eguaras, M.; Cora, D.; Ruffinengo, S.; Faverin, C. y Palacio, A. 2004. Efectividad del timol en el control de Varroa destructor en condiciones de laboratorio y en colonias de Apis mellifera. Natura Neotropicalis; 34 y 35:27-32.
- Espinoza Montaña, L y Guzmán Novoa. 2007. Eficacia de dos acaricidas naturales, ácido fórmico y timol, para el control del acaro Varroa destructor de las abejas (Apis mellifera L.) en Villa Guerrero, Estado de México. Vet.Méx. 38(1): 9-19.
- FAO <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/es/>
- Fhürer Martínez, C. y López, G. 2018. El uso de acaricidas orgánicos como estrategia para el control de Varroa destructor (Acari: Varroidae) (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).
- Figini, E.; Palacios María Alejandra. 2009. Alimentación estratégica. Curso de actualización en sanidad apícola (5-6). [http://foro-de-apicultura-hispanoamericano.175.n7.nabble.com/file/n8/SENASA\\_POLEN.pdf](http://foro-de-apicultura-hispanoamericano.175.n7.nabble.com/file/n8/SENASA_POLEN.pdf): SENASA.
- Flores, J. M; Ruiz, J. A.; Cunha, S. R. et al., 2000. Situación actual y perspectivas de los tratamientos en el control de Varroa jacobsoni Oud. en Andalucía- Vida Apícola N° 104.
- Fuchs, S. 1990. Preferencia por células de cría de zánganos por Varroa jacobsoni Oud en colonias de Apis mellifera carnica. Apidologie, 21 (3), 193-199.
- Giacomelli, A.; Pietropaoli, M.; Carvelli, A.; Iacoponi, F. y Formato, G. 2015. Combination of thymol treatment (Apiguard®) and caging the queen technique to fight Varroa destructor. Apidologie. 2015: 1-11
- Gregorc, A y Planinc, I. 2012. Use of thymol formulations, amitraz, and oxalic acid for the control of the varroa mite in honey bee (Apis mellifera carnica) colonies. Journal of Apicultural Science. 56 (2): 61-70
- Guardia Lopéz, A.; Maly, L. y Roussy, L. 2005. Análisis de la eficacia del ácido oxálico para el control de Varroa destructor (Acari: Varroidae) en colmenas de Apis mellifera (Hymenoptera: Apidae). Dos épocas diferentes: fin de alta y fin de baja temporada. 1er. Congreso de Apicultura del Mercosur. 24 al 26 de junio. Punta del Este. Uruguay
- Guerra, A. y Rosero, H. 2013. Evaluación de cinco tratamientos para el control del ácaro “Varroa destructor” en abejas (Apis mellifera) (en línea). Quito, EC. Consultado 2016. Disponible en <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3129/1/T-UCE0014-39.pdf>
- Higes, M.; Sanz, A.; Llorente, J.; Suárez, M. y Pérez, J. 1998. Influencia del método de aplicación en la eficacia acaricida del ácido oxálico frente a Varroa jacobsoni. Castilla - La Mancha. pp. 592-595.
- Higes, M.; Aránzazu Mbeana, M.; Suárez Jesús Llorente. 1999. Negative long term effects on bee colonies treated with oxalic acid against Varroa jacobsoni Oud. Apidologie 30: 289-292
- Ibacache, A. 2003. Evaluación de cuatro tratamientos alternativos en el control de Varroa, destructor Anderson y Trueman en Apis mellifera L. en la zona de Valparaíso. Valparaíso, Chile. Consultado 2018. Disponible en [www.researchgate.net/](http://www.researchgate.net/)



- Imdorf, A.; Charriere, J.D.; Kilchenmann, V.; Bogdanov, S. y Fluir, P. 2003. Alternative strategy in central Europe for the control of *Varroa destructor* in honey bee colonies. *Apiacta*, 38:258-285.
- Informe de estudio Epidemiológico de las provincias de Santa Fe, Entre Ríos y Formosa. INTA-Rafaela. Archivos del Programa para el desarrollo apícola de la Provincia de Formosa.
- Laboratorio apilab. 2019. [http://www.apilab.com/apilab/Productos/Apilab\\_Oxavar.html](http://www.apilab.com/apilab/Productos/Apilab_Oxavar.html)
- Loucif-Ayad, W.; Aribi, N.; Smaghe, G. y Soltani, N. 2010. Eficacia comparativa de algunos acaricidas utilizados para el control de *Varroa destructor* (Mesostigmata: Varroidae) en Argelia. *Entomología africana*, 18 (2), 259-266.
- Maggi, M.; Tourn, E.; Negri, P.; Szawarski, N.; Marconi, A.; Galle, L.; Medici, S.; Ruffinengo, S.; Brascesco, C.; De Feudis, L.; Quintana, S.; Sammataro, D. y M. Eguaras. 2016. Una nueva formulación de ácido oxálico para el control de *Varroa destructor* aplicado en colonias de *Apis mellifera* en presencia de cría. *Apidologie* 47, 596-605 (<https://doi.org/10.1007/s13592-015-0405-7>)
- Maggi, M.D.; Damiani, N.; Ruffinengo, S.R.; Brascesco, M.C.; Szawarski, N.; Mitton, G.; ... y Eguaras, M.J. 2017. La susceptibilidad de *Varroa destructor* frente al ácido oxálico: un caso de estudio. *Toro. Insectología*, 70, 39-44.
- Mapa Climático de la Provincia de Formosa. Consultado en abril 2016 [https://www.gifex.com/detail/2019-02-0115796/Mapa\\_climatico\\_de\\_la\\_Provincia\\_de\\_Formosa.html](https://www.gifex.com/detail/2019-02-0115796/Mapa_climatico_de_la_Provincia_de_Formosa.html)
- Marcangeli, J. y García, M. d C. 2004. Effect of *Apis mellifera* honeybees brood amount on Oxavar acaricide efficacy against the mite *Varroa destructor*. *Rev. de la Sociedad Entomológica Argentina* 63: 35- 38
- Marcangeli, J.; García, M. d C.; Cano, G.; Distefano, L.; Martín, M. L. y Quiroga, A.; Raschia, F. y Vega, F. 2003. Eficacia del Oxavar® para el Control del Ácaro *Varroa destructor* (Varroidae) en Colmenas de *Apis mellifera* (Apidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* v.62 n.3-4.
- Mariani, F.; Rodríguez, G., Martínez, E.; Del Hoyo, M.; Bedascarrasbure, E. y Schmit, E. 2002. Ácido oxálico en el control de *Varroa destructor* en Argentina. *Vida Apícola*, 113, 25-31.
- Marinelli, E.; Depace, F.M.; Ricci, L.; Persano Oddo, L. 2001. Impiego di diversi formule a base di timolo per il trattamento estivo antivarroa in un ambiente mediterraneo. *L'Ape nostra amica* 23 (5): 6 - 10.
- May-Itzá, W.; Medina, L. y Marrufo, J. 2007. Eficacia de un gel a base de timol en el control del ácaro *Varroa destructor* que infesta colonias de abejas *Apis mellifera*, bajo condiciones tropicales en Yucatán, México. *Veterinaria México*, 38(1): 1-8.
- Medina Flores, C.A.; Guzmán Novoa, E.; Aréchiga Flores, C.F.; Aguilera Soto, J. I. y Gutiérrez Piña, F. J. 2011. Efecto del nivel de infestación de *Varroa destructor* sobre la producción de miel de colonias de *Apis mellifera* en el altiplano semiárido de México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 2(3), 313-317. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-11242011000300006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242011000300006&lng=es&tlng=es).
- Milani, N. 2001. Activity of oxalic and citric acid on the mite *Varroa destructor* in laboratory assays. *Apidologie* 32: 127-138
- Ministerio De Sanidad, Política Social e Igualdad (MSPSI). 2011. Resumen de la la característica del producto Thymovar. Madrid, Es. Consultado 2018. Disponible en <http://sinaem4.aemps.es>
- Ministerio De Sanidad, Política Social e Igualdad (MSPSI). 2012. Resumen de las características del producto Ecoxal. Madrid, Es. Consultado 2018. Disponible en <http://file:///D:/Downloads/Ecoxal%2011-2012.pdf>
- Miranda, E. 2002. Apilifevar y Apiguard: Evaluación de dos tratamientos contra la varroasis y la acariosis de las abejas. La Habana, Cu. Consultado 2017. Disponible en <http://apimondiafoundation.org/foundation/files/141s.pdf>
- Monroy, B. L. D.; Moyón, J. M. y Tapia, M. F. B. 2019. Evaluación de tres alternativas para el control de varroasis (*Varroa destructor*) en apiarios ecuatorianos. *Revista Ciencia y Agricultura*, 16(1), 63-78.
- Moyón, J. 2013. Evaluación de tres alternativas para el control de Varroasis *Varroa destructor* en tres apiarios de la provincia de Chimborazo. Tesis Ing. Zoo. Riobamba, EC, ESPOCH. 64-70 p
- Mula, L. 2018. El timol y su potencial curativo <https://www.deplantasmedicinales.net/el-timol-y-el-tomillo/>
- Murilhas, A. M. 2002. *Varroa destructor* infestation impact on *Apis mellifera* carnica capped worker brood production, bee population and honey storage in a Mediterranean climate. *Apidologie* 33, 271-281
- Nanetti, A. 2007. Uso de ácido oxálico y otros productos de origen natural para el control de varroa, pros y contras. *Agro sur*, vol.35, no.1, p.48-50. ISSN 0304-8802.
- Palacios, M.A. 2009. Alimentación natural. Curso de actualización en sanidad apícola (12). [http://forodeapiculturahispanoamericano.175.n7.nabble.com/file/n8/SENASA\\_POLEN.pdf](http://forodeapiculturahispanoamericano.175.n7.nabble.com/file/n8/SENASA_POLEN.pdf): SENASA.
- Placci, L. G. 1995. Estructura y comportamiento fenológico en relación a un gradiente hídrico en bosques del este de Formosa (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata (UNLP)).

- Pomagualli Chafra, C. J. 2017. Acaricidas sintéticos y naturales para el control de varroa destructor en colmenas *Apis mellifera* (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador).
- QuímicaFacil.net. 2019. El compuesto de la Semana Sacarosa. 2019, de QuímicaFácil.Net Sitio web: <https://quimicafacil.net/compuesto-de-la-semana/sacarosa/>
- Rademacher, E. y Hartz, M. 2006. Oxalic acid for the control of varroosis in honey bee colonies—a review. *Apidologie*, 37(1), 98-120.
- Registro Nacional de productores apícolas. Fuente: Ministerio de la Producción y Ambiente, Programa para el desarrollo Apícola de la Rily-erxxztg pds
- Reyes Sánchez, F. R. 2016. Efectividad de cuadro acaricidas en el control del ácaro (*Varroa destructor*) en abejas (*Apis mellifera* L.). <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2755>
- Schmidt, S.; Neira, M. y Carrillo, R. 2008. Evaluación comparativa de los acaricidas bayvarol (flumetrina) y apilife var (timol, eucaliptol, mentol y alcanfor) en el control del acaro *Varroa destructor* Anderson & Trueman en época primaveral. (En línea) Valdivia, CL. AGRO SUR. 36(1): 8-14. Consultado 2018. Disponible en <http://mingaonline.uach.cl>
- SENASA. Consultada en octubre 2018. <https://www.argentina.gob.ar/senasa/programassanitarios/cadenaanimal/abejas/produccion-primaria/comision-nacional>.
- Silva, M. A.F. 2006. Evaluación del ácido oxálico sobre *Varroa destructor* Anderson y Trueman (Acari: Mesostigmata), aplicado en otoño sobre colonias de *Apis mellifera* L. (Hym: Apidae). Valdivia, CL. 2015. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/>
- Toalombo Vargas, P.A.; Díaz Berrones, H.; Benavides, J.C.; Villafuerte, L., Gavilánez, A. A.; Trujillo Villacís; J.V., Fiallos Ortega L.R. y Pomagualli Chafra, C. J. 2018. Acaricidas sintéticos y naturales para el control de varroa en colmenas *Apis mellifera*. Memorias del V congreso sctei epoch. Riobamba-Ecuador pdf#page-90 Ed. Dirección de Publicaciones. consultado en 2019. Disponible en [https://www.researchgate.net/profile/Cristian\\_Patino\\_Vidal/publication/330673953](https://www.researchgate.net/profile/Cristian_Patino_Vidal/publication/330673953)
- Ubicación de la Provincia de Formosa. Disponible en <https://formosa.gob.ar/miprovincia/aspectosgenerales/ubicacion>
- Vandame, R. 2000. Curso de capacitación sobre control alternativo de *Varroa* en apicultura. Colegio de La Frontera Sur. Proyecto "Abejas de Chiapas". Curso Universidad Austral de Chile, Valdivia
- Vásquez, J.; Narrea, M. y Bracho, J. 2006. Efecto del ácido fórmico, ácido oxálico y coumaphos sobre *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) en colonias de abejas. Nota Técnica. *Rev. Perú. Entomol.* 45:149 - 152
- Vidal, M. y Bedascarrabure, E. 2009. Extraído de Boletín Apícola N° 21 – SAGPYA. Curso de actualización en sanidad apícola (7-10). Disponible: [http://foro-de-apicultura-hispanoamericano.175.n7.nabble.com/file/n8/SENASA\\_POLEN.pdf](http://foro-de-apicultura-hispanoamericano.175.n7.nabble.com/file/n8/SENASA_POLEN.pdf): SENASA.