



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



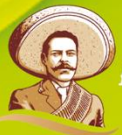
**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®**

Día Nacional de los
Polinizadores
20 de mayo de 2023

**Con-Ciencia
Verde**



FASCÍCULO VIII
“Monitoreo de Apiarios”
Instituto Tecnológico Superior de Pánuco



2023
**Francisco
VILLA**



MONITOREO DE APIARIOS

Los polinizadores son esenciales para los ecosistemas terrestres y para el éxito de muchas empresas agrícolas, garantizan el mantenimiento de procesos ambientales como la reproducción de plantas. Las abejas son los polinizadores más especializados debido a su capacidad para transportar y almacenar polen de eficientemente (Patricio-Roberto y Campos 2014). Las abejas son esenciales para la polinización de las flores de muchos cultivos, contribuyen al equilibrio ambiental y además son las principales productoras de miel (Goulson *et al.* 2015).

En los últimos años, las poblaciones de abejas han experimentado una disminución significativa debido al trastorno de colapso de colonia (CCD por sus siglas en inglés), si bien, aún no se identifican las causas, es fundamental obtener información que permita plantear soluciones a este problema (Neumann y Carreck 2010; Goulson *et al.* 2015). De acuerdo con lo anterior el monitoreo de colonias de abejas permite obtener datos confiables para actividades como la investigación, la generación de información útil para el manejo diario de las abejas por parte de los apicultores, así como la reducción de recursos y tiempo asignados a las tareas de monitoreo y vigilancia de las colmenas.

El monitoreo de colmenas permite identificar parámetros físicos como temperatura y humedad o químicos como concentración de oxígeno y dióxido de carbono dentro de las colmenas; también es posible estimar variaciones en el peso del apiario. Estos datos pueden aportar información sobre la actividad, salud o productividad de las abejas o incluso, si se usa un dispositivo GPS, acerca de la ubicación del apiario en caso de apicultura industrial o para evitar robos (Woods 1958; Dietlein 1985; Atauri y Llorente 2009).



El seguimiento de los procesos biológicos no es una tarea trivial, debido a que el comportamiento del organismo y sus posibles reacciones a la interacción humana no son predecibles. La adquisición de datos en procesos industriales es una actividad muy común y existen muchos sistemas comerciales para esas tareas. Sin embargo, en el ámbito de los procesos biológicos, la adquisición de datos se convierte en un trabajo complejo, especialmente en el caso de los enjambres de abejas, donde cualquier objeto extraño puede convertirse en una amenaza que debe ser neutralizada por los insectos (Neumann y Carreck 2010; Bencsik *et al.* 2011; Meikle y Holst 2015).

En esta propuesta se presenta un sistema de monitoreo *in-situ* para apiarios de bajo costo, que permita extraer información y recopilar datos fácilmente, con arquitectura que permita una sencilla implementación en campo y potencialmente escalable.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Patricio-Roberto, G.B. and M. J. O. Campos. 2014. Aspects of Landscape and Pollinators—What is Important to Bee Conservation? *Diversity*, 6, 158–175.

Goulson, D., E. Nicholls, C. Botias and E. L. Rotheray. 2015. Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *Science*, 347(6229), 1255957–1255957.

Neumann, P. and N. L. Carreck. 2010. Honey bee colony losses. *J. Apic. Res.*, 49, 1–6.

Woods, E.F. 1958. Electronic prediction of swarming in bees. *Nature*, 842–844.

Dietlein, D.G. 1985. A method for remote monitoring of activity of honeybee colonies by sound analysis. *J. Apic. Res.*, 24, 176–183.

Atauri, D. and J. Llorente. 2009. Platform for bee-hives monitoring based on sound analysis. A perpetual warehouse form swarm's daily activity. *Span. J. Agric. Res.*, 7, 824–828.

Bencsik, M., J. Bencsik, M. Baxter, A. Lucian, J. Romieu and M. Millet. 2011. Identification of the honey bee swarming process by analysing the time course of hive vibrations. *Comput. Electron. Agric.*, 76, 44–50.

Meikle, W.G. and N. Holst. 2015. Application of continuous monitoring of honeybee colonies. *Apidologie*, 46, 10–22.

Con-Ciencia Verde. Materiales de escritos breves (abstract de investigaciones, tesis, ensayos, etc.), de corte científico, tecnológico, informativo y de reflexión, con temas alusivos al Día de los Polinizadores, con el fin de transmitir mensajes claros y directos que ayuden a las personas a comprender su importancia y cómo se está abordando desde el Tecnológico Nacional de México. Estos materiales escritos, se constituyen como una fuente de información y motivación para que la comunidad TecNM y el público en general, conozcan de manera breve un poco más sobre el tema. Los docentes, investigadores y estudiantes de las carreras afines de Institutos Tecnológicos del TecNM, participan en la elaboración de estos documentos.