



# Investigadores crean método para establecer qué tan inocua es la miel

El Laboratorio de Inocuidad Química de Utadeo ha diseñado dos metodologías pioneras en el país para detectar restos de plaguicidas y metales pesados en estos productos, con el propósito de que los apicultores puedan exportarlos e incentivar su consumo en Colombia.

**S**egún el Consejo Nacional de la Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura (CPAA), en Colombia hay unas tres mil personas dedicadas al cultivo de abejas para la extracción de mieles y la producción agrícola. En unas cincuenta mil colmenas, estos apicultores generan cerca de 9.600 empleos directos e indirectos.

Se trata de una industria que durante años ha desarrollado su producción de manera artesanal y que cada vez está más interesada en exportar sus productos y estimular su consumo en el país.

Lograr estos propósitos ambiciosos requiere que las mieles y el polen cumplan con estándares internacionales de calidad y salubridad; es decir, que estén libres, entre otros, de plaguicidas y metales tóxicos para el consumo humano.

Los análisis que permiten medir esos elementos han sido poco desarrollados en el país para compuestos con altos contenidos de azúcares; en Europa y Estados Unidos, por otro lado, se han perfeccionado debido a la muerte masiva de abejas causada por estos residuos químicos. “En Colombia no había ningún laboratorio que hiciera análisis para mieles, ni ningún gremio que se interesara por esos problemas”, destaca Doris Ascencio, quien desde 2002 se dedica a estas labores productivas en cultivos de café orgánico, bosques de roble y naturales en municipios santandereanos como Socorro, Santa Bárbara, Piedecuesta y Málaga.

Aunque Doris no ha experimentado estos problemas en sus apiarios, sí ha visto cómo algunos de sus compañeros, que tienen estos cultivos en cítricos y melón, han sido afectados por la muerte de abejas e insectos polinizadores.

Ante este reto, el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA) de la Universidad Nacional, en conjunto con Corpoica y el Laboratorio de Inocuidad Química de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, liderado por la profesora Adriana Zamudio, se han convertido en apoyo fundamental para este sector, así como para los agricultores que han implementado el uso de la polinización mediante el traslado de colmenas al entorno del cultivo, con el ánimo de generar productos de mejor calidad en tamaño, cantidad, sabor, contenido de azúcar y aroma, lo cual es un servicio ecosistémico.



De acuerdo con Amanda Consuelo Díaz, profesora asociada del ICTA, “es evidente que en el país y en el mundo las abejas están siendo afectadas por la influencia de estas sustancias químicas en el medio ambiente. Ubicarlas en estos productos significa crear conciencia en los agricultores sobre el uso de los plaguicidas. De igual forma, los apicultores saben que la presencia de estas sustancias tóxicas puede traer consigo barreras comerciales, en momentos en que los consumidores están más conscientes de la necesidad de evitar alimentos con residuos químicos como estos”.

Para la profesora Díaz, trabajar con Utadeo representa una alianza estratégica, toda vez que la Universidad cuenta con la infraestructura, la tecnología y el factor humano necesarios para el desarrollo de este tipo de estudios.

A la fecha, Zamudio y su equipo de investigadores, algunos de ellos estudiantes de la Maestría en Ciencias Ambientales, han analizado 44 muestras de mieles y polen para detectar la presencia de plaguicidas, y 57 más para encontrar rastros de metales pesados.

Estas provienen de cultivos de cítricos en el Meta y fresas en la Sabana de Bogotá. Adicionalmente, a través del trabajo de grado del estudiante Eduardo Campos, se tomaron muestras provenientes de veinte apiarios, distribuidos en 11 municipios de Boyacá. Dichas investigaciones contaron con la financiación de la Dirección de Investigación, Creación y Extensión (DICE) de Utadeo.

Los métodos diseñados por los tadeístas para analizar la presencia de estos componentes son pioneros en el país. En el caso de los plaguicidas, se adaptó el método QuEChERS (sigla en inglés de rápido, fácil, económico, eficaz, robusto y seguro) a las características de los productos apícolas. Los investigadores optimizaron el proceso de extracción de los residuos químicos

trabajando con 56 moléculas de plaguicidas, de las cuales todas resultaron aptas para polen, mientras que 50 lo fueron para miel.

En el análisis de los metales pesados utilizaron un digestor de microondas, que calienta la muestra con ácidos en su interior para degradar los componentes orgánicos de la miel y separar los residuos de metales en el ácido. Este proceso de extracción, que tiene una duración de una hora, optimiza considerablemente los tiempos y recursos utilizados en anteriores métodos. Los tadeístas desarrollaron un procedimiento analítico para su cuantificación que permite detectar los niveles de metales tóxicos bajo estándares internacionales.





## Las abejas: un indicador del estado del medio ambiente

Las abejas, junto con otros insectos, no solo tienen la capacidad de polinizar cerca del 70 por ciento de los alimentos que la gente consume a diario, como las verduras, hortalizas y frutas; su organismo, además, acumula sustancias nocivas durante su labor de pecoreo, proceso en el que recolectan néctar y polen, toman agua y respiran.

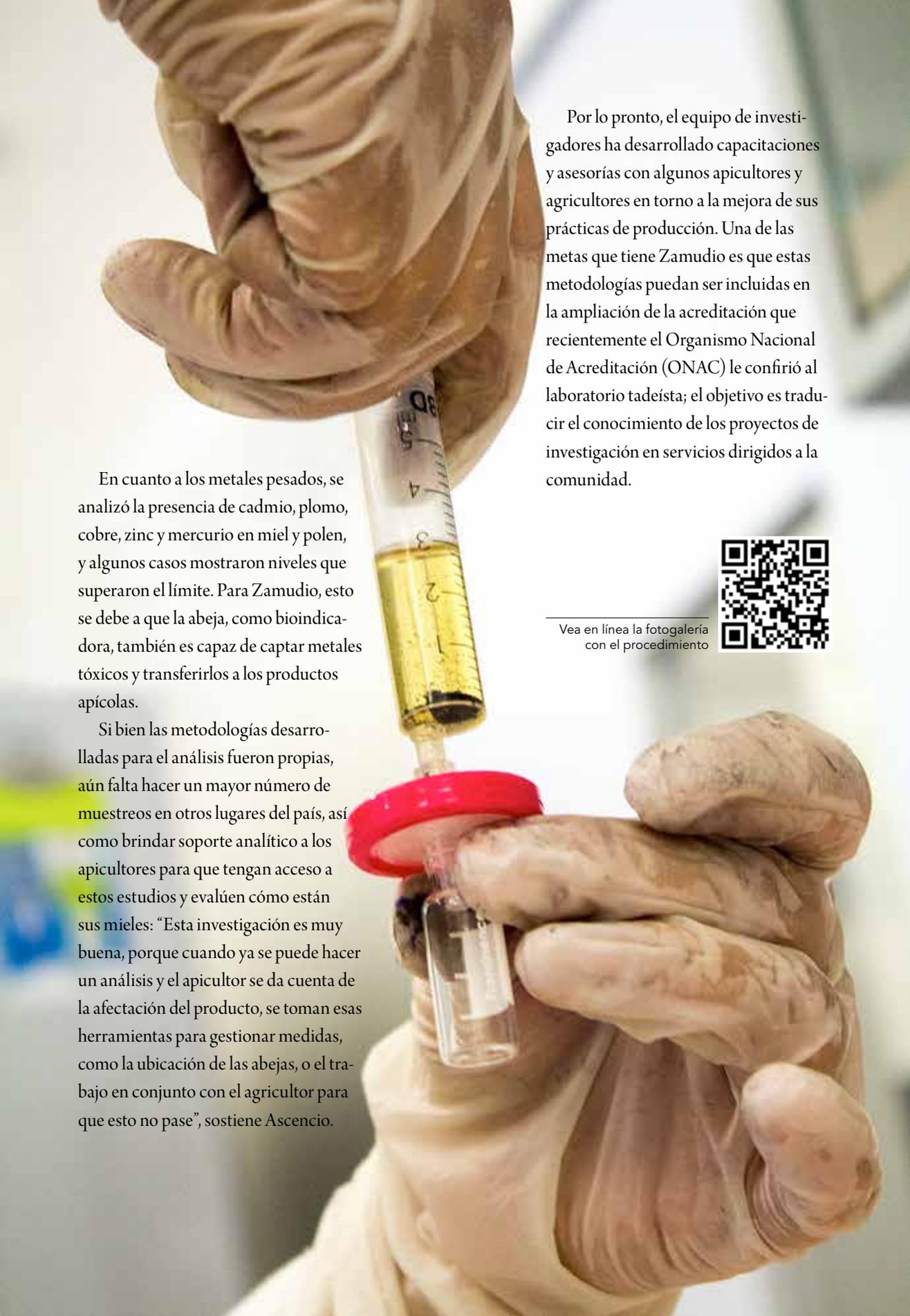
El radio de acción de estos insectos puede oscilar entre los 3 y los 4 kilómetros, razón por la cual “el ambiente en el que las abejas se mueven tiene incidencia en cuanto a la presencia o no de plaguicidas y otros contaminantes en sus productos apícolas”, menciona Zamudio.

El plaguicida llega a la miel luego de que sus componentes penetran la planta, ya sea a través del suelo o por fumigaciones. Estos químicos se transportan al néctar que consume la abeja, y que posteriormente digiere, transfiriendo parte de los plaguicidas al

producto apícola; el resto se queda en el cuerpo del insecto. Por su parte, el polen concentra una mayor parte de estos desechos tóxicos, en la medida que acumula las partículas contaminantes disponibles en el ambiente.

Así, por ejemplo, los análisis de las muestras tomadas en los apiarios en Boyacá arrojaron una presencia mínima de plaguicidas, debido a que esas zonas se encuentran alejadas de intervención química por parte del hombre. Una situación diferente ocurrió con las muestras procedentes de Cundinamarca y Meta, donde hay algunos cultivos comerciales y la fumigación es intensiva: “Si el análisis se hiciera en una zona de minería o de explotación de oro, las abejas que sobreviven allí, que deben ser pocas, reflejarían altos índices de contaminación en sus productos”, indica Edith Castro, coinvestigadora en el Laboratorio de Inocuidad Química de Utadeo, y quien también ha trabajado en la caracterización físico-química de la miel de abejas en la Sierra Nevada de Santa Marta.





En cuanto a los metales pesados, se analizó la presencia de cadmio, plomo, cobre, zinc y mercurio en miel y polen, y algunos casos mostraron niveles que superaron el límite. Para Zamudio, esto se debe a que la abeja, como bioindicadora, también es capaz de captar metales tóxicos y transferirlos a los productos apícolas.

Si bien las metodologías desarrolladas para el análisis fueron propias, aún falta hacer un mayor número de muestreos en otros lugares del país, así como brindar soporte analítico a los apicultores para que tengan acceso a estos estudios y evalúen cómo están sus mieles: “Esta investigación es muy buena, porque cuando ya se puede hacer un análisis y el apicultor se da cuenta de la afectación del producto, se toman esas herramientas para gestionar medidas, como la ubicación de las abejas, o el trabajo en conjunto con el agricultor para que esto no pase”, sostiene Ascencio.

Por lo pronto, el equipo de investigadores ha desarrollado capacitaciones y asesorías con algunos apicultores y agricultores en torno a la mejora de sus prácticas de producción. Una de las metas que tiene Zamudio es que estas metodologías puedan ser incluidas en la ampliación de la acreditación que recientemente el Organismo Nacional de Acreditación (ONAC) le confirió al laboratorio tadeísta; el objetivo es traducir el conocimiento de los proyectos de investigación en servicios dirigidos a la comunidad.

Vea en línea la fotogalería con el procedimiento

