

ARTÍCULO DE OPINIÓN

RESGUARDANDO LA BIODIVERSIDAD Y LA ECONOMÍA DEL PAÍS: LA SIGNIFICATIVA FUNCIÓN DE LAS COLECCIONES ENTOMOLÓGICAS DE INSECTOS PLAGA

PRESERVING BIODIVERSITY AND THE COUNTRY'S ECONOMY: THE SIGNIFICANT ROLE OF ENTOMOLOGICAL COLLECTIONS OF PEST INSECTS

La recolección y conservación de material biológico ha sido una práctica constante desde el principio de la civilización humana. Esto se debe a que, a lo largo del tiempo, las personas han dependido de plantas y animales para satisfacer sus requerimientos de alimentos, vestimenta, medicinas y diversas aplicaciones para la subsistencia [1]. En la actualidad una colección biológica, representa un archivo histórico que puede ser utilizado para varios usos, ya que puede conservar material biológico vivo o muerto debidamente conservado y almacenado, y su utilidad principal está vinculada con fines de investigación o educación [2].

Estas bibliotecas vivas están resguardadas en condiciones particulares con el propósito de asegurar su preservación a lo largo del tiempo. Se trata de colecciones que proveen información biológica en varias dimensiones, que abarcan aspectos históricos, geográficos, genéticos, evolutivos, ecológicos, morfológicos de los ejemplares [3].

Por otro lado, un museo de colecciones entomológicas permite tener registros físicos de las especies reportadas en el país, esto en el ámbito de la biodiversidad, como es el caso de la mayoría de estos espacios que son manejados por instituciones de investigación en Ecuador, y en entidades de regulación y control Fito y Zoosanitario [4]. Los diagnósticos realizados por los Entomólogos comprenden un análisis taxonómico exhaustivo de los especímenes que se reciben como muestras; estos "vouchers" biológicos son importantes para

el registro de especímenes determinados por cada institución, así como para corroborar los datos por entidades homólogas o taxónomos especialistas en los distintos grupos de interés [5].

El proceso de preservación de estos especímenes recolectados en campo es altamente laborioso hasta poder tenerlos dentro de una colección de un museo, y esto conlleva múltiples implicaciones con varios desafíos considerables. Entre estos desafíos destacan la carencia de presupuesto para esta actividad, una gestión adecuada de las colecciones y la gradual desaparición de expertos en taxonomía [2].

Importancia de la identificación precisa de las plagas

La identificación taxonómica precisa de insectos plagas es esencial para proteger la agricultura, la economía, la biodiversidad y la salud pública de un país [4].

La identificación correcta de plagas siempre ha constituido un problema que, en la mayoría de países, ha tenido pocas repercusiones mientras el país no sea un importante exportador de productos naturales [6]. Sin embargo, en el contexto actual de Ecuador, la relevancia de la identificación precisa de insectos plaga ha aumentado significativamente, pues algunas especies tienen un impacto negativo directo en los exportadores e importadores [7]. Esto

hace que el ente responsable del control actúe de diversas maneras para mitigar estas contingencias económicas y ambientales. Al identificar correctamente las plagas, se puede minimizar el riesgo de utilizar métodos de control que puedan dañar la fauna y flora no objetivo. Esto es esencial para mantener la biodiversidad y prevenir efectos negativos en los ecosistemas locales [8].

Con lo cual conviene subrayar que es de vital importancia mantener las especies de plagas ya registradas y mapeadas en el territorio, para en el futuro poder desarrollar la lista de plagas actualizada del Ecuador. Desde el año 1986, no existe un listado de plagas formal para el país, pues dicha lista fue dada de baja por carecer de sustentación taxonómica [9]. Por tanto, es necesario un grupo de profesionales entomólogos, curadores o gestores de museos, y otras entidades involucradas, que lleven a cabo un trabajo colaborativo con el propósito de mitigar las dificultades relacionadas con la administración científica y logística que implica potenciar el Museo de Referencia Nacional de Entomología Económica.

Potenciamiento del Museo de Referencia Nacional de Entomología Económica

Ecuador no posee un listado de plagas entomológicas actualizado, por consiguiente, esto impide entender en gran medida la situación de las plagas de importancia agrícola y económica del país. Las colecciones entomológicas existentes en Ecuador tienen como objetivo resguardar la biodiversidad de la entomofauna con fines investigativos y taxonómicos, por lo que los especímenes que se conservan en estos museos o universidades, por lo general, son colectados en áreas protegidas o poco intervenidas. Destacan, como referencia, las colecciones más grandes del país, las de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en Quito, y la colección entomológica del Instituto Nacional de Biodiversidad INABIO.

La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario posee una gran infraestructura; actualmente cuenta con un área de Museo en el laboratorio de entomología de referencia Nacional

Tumbaco desde el año 1991, el mismo que se encuentra siguiendo las normas internacionales para la conservación de especímenes entomológicos [10]. Dicha colección entomológica se encuentra catalogada, preservada, mantenida y organizada taxonómicamente bajo estándares de curaduría internacional para cada uno de los grupos taxonómicos. Sin embargo la mayoría de los individuos que conserva son especímenes históricos, por lo cual se requiere un esfuerzo considerable para mejorar la estructura y recopilar información actualizada adicional sobre las plagas de cultivos en el país para incluirlas en la colección. Este trabajo minucioso ayudaría a mantener un registro de los especímenes muy bien mapeados por provincia, cultivos, rangos altitudinales y demás información referente a la muestra. Asimismo, se podrían lograr préstamos e intercambios con entidades académicas y de investigación, los cuales podrán ser de gran utilidad para confirmar especies con cierta dificultad en la identificación.

Por otro lado, al tratarse de “vouchers” biológicos, se podría adicionalmente tener un resguardo genético de dichas plagas, así como se realiza en las grandes colecciones del mundo, además de tener una base de datos afín al Genbank. Es esencial mantener una estricta confidencialidad y restricciones de información, pero aun así se lograría una mejor precisión en los diagnósticos con el fin de garantizar la seguridad de los mercados nacionales y las implicaciones que estos podrían acarrear.

Se conoce que varios organismos homólogos poseen dicha colección de referencia, aspecto que hace que los resultados sean más confiables y verificables en el caso de existir inconformidades o inconsistencias en el diagnóstico. Por estas razones, es de suma importancia potenciar el Museo de Referencia Nacional de Entomología Económica (MNREE), que se ajusta a los requerimientos de las Normas Ninf 6, Ninf 8 y Ninf 17.

Conclusiones

Las colecciones entomológicas de insectos plaga en Ecuador tienen un papel vital en la protección de la biodiversidad y la economía del país. Además de representar un archivo histórico valioso, estas colecciones son esenciales para la identificación

precisa de plagas agrícolas y económicas, lo que contribuye a prevenir daños a la agricultura y minimizar impactos negativos en la biodiversidad local.

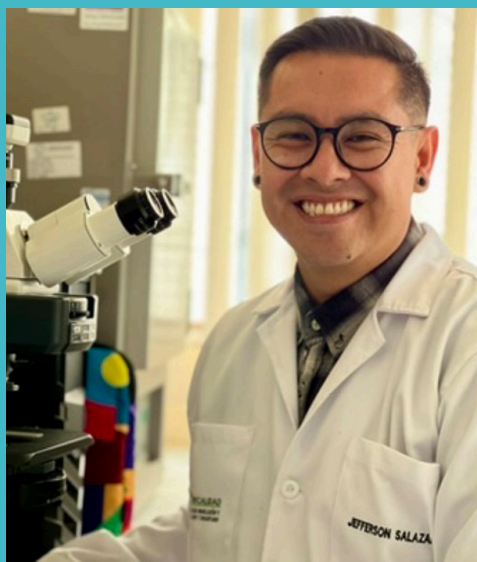
Se enfrentan desafíos considerables, como la falta de presupuesto y la disminución de expertos en taxonomía. Es esencial abordar estas problemáticas mediante la colaboración de profesionales entomólogos, curadores de museos y entidades relacionadas.

El potenciamiento del Museo de Referencia Nacional de Entomología Económica (MNREE) se presenta como una solución clave para recopilar información actualizada sobre las plagas, preservar especímenes de manera adecuada y garantizar la seguridad de los mercados nacionales, para posteriormente realizar una lista actualizada de plagas de Ecuador.

Por otro lado, ayudar a mantener y fortalecer estas colecciones no solo beneficia a la actividad científica y la investigación, sino que también contribuye a la protección de los recursos naturales y la economía del país. Por tanto, esta es una alternativa, no visible, para resguardar la biodiversidad y la economía de Ecuador. Esta última depende, en gran medida, de las colecciones entomológicas de insectos plaga y requiere un esfuerzo conjunto de la comunidad científica y las instituciones relevantes.

REFERENCIAS

- [1] García-Deras, G. M., López de Aquino, S., Honey-Escandón, M., Cortés, N., Hernández, B. E. La importancia actual de las colecciones de tejidos. México. *Biodiversitas*. 2001., 39, 11-14
- [2] Trujillo, E. T., Triviño, P. A. V., Fajardo, L. V. S. Clasificación, manejo y conservación de colecciones biológicas: una mirada a su importancia para la biodiversidad. *Momentos de Ciencia*. 2014 11(2)
- [3] Vélez, E. D., Calderón-Espinosa, M. L., Ramírez-Pinilla, M. P., Castaño, M., Reyes, Á. M., Albarracín, R., Raz, L. Difusión de datos biológicos en la red como apoyo a la educación ambiental, investigación científica y conservación de la biodiversidad en Colombia. e-colabora". Colombia. *Revista de ciencia, educación, innovación y cultura apoyadas por*
- redes de tecnología avanzada, 2012. 2(4), 49-57.
- [4] Mir, C., Medrano, S., & Núñez, M. S. Estrategia nacional de especies exóticas invasoras. Santo Domingo: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2012.
- [5] NIMF, F. 27 Protocolos de diagnóstico para las plagas reglamentadas. 2016. Acceso septiembre 2023. <https://www.fao.org/3/cb2615es/cb2615es.pdf>
- [6] Ranz, R. E. R. Plagas de importancia cuarentenaria en Chile. Chile. *Boletín de sanidad vegetal*. Plagas, 1994. 20(1), 73-78.
- [7] Martin, C., Enkerlin, W. Uso de la Técnica del insecto estéril (Tie) para el control integrado de mosca del mediterráneo: Caso Ecuador. Ecuador es calidad, 2020. 7(2).
- [8] Troyo-Diéguez, E., Servín-Villegas, R., Loya-Ramírez, J. G., García-Hernández, J. L., Murillo-Amador, B., Nieto-Garibay, A., Arnaud-Franco, G. Planeación y organización del muestreo y manejo integrado de plagas en agroecosistemas con un enfoque de agricultura sostenible. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 2006. 22(2).
- [9] Programa Nacional de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Inventario de plagas, enfermedades y malezas del Ecuador. Quito Ecuador. 1986.
- [10] Frick H, Greeff M. Handbook on natural history collections management – A collaborative Swiss perspective. Zenodo; 2021.



Jefferson Raúl Salazar Basurto es Biólogo ambiental graduado de la Universidad Internacional del Ecuador y egresado de la maestría en Cambio Climático, Desarrollo y Sustentabilidad de la Universidad Andina Simón Bolívar. Su pasión por la vida se refleja en su profundo interés en comprender cómo los animales responden a los cambios ambientales, ya sean naturales o antropogénicos. Como amante de la naturaleza, y entomólogo apasionado por explorar la relación entre los insectos y su entorno. Su experiencia en el campo de la entomología incluye un enfoque en insectos de importancia económica, y especies exóticas con un énfasis en la investigación científica sobre la diversidad de hormigas en Ecuador continental. Ha llevado a cabo trabajos como asistente de investigación en colecciones entomológicas alojadas en el Museo Gustavo Orcés de la Escuela Politécnica Nacional y como Asistente de la colección entomológica en el Instituto Nacional de Biodiversidad INABIO. Actualmente, desempeña el rol de Analista de Entomología y Malacología en la Agencia de Regulación y Control Fito y

Zoosanitario y el de investigador asociado a INABIO.

Además de su labor científica, Jefferson ha demostrado su compromiso con la comunidad al colaborar en proyectos de vinculación con la sociedad y la relación del turismo y medio ambiente en la provincia de Manabí. En este contexto, ha implementado procesos de manejo de residuos, promovido el reciclaje y liderado actividades de educación ambiental junto con organizaciones privadas, así como organizaciones no gubernamentales y fundaciones.

Jefferson Raúl Salazar Basurto
Biólogo Ambiental