



**ESTUDIO SOBRE EL CONOCIMIENTO DE LA
DIVERSIDAD DE ABEJAS DE LA ORQUÍDEA
(APIDAE: EUGLOSSINI) EN LA COMUNIDAD
DE USTUPU, COMARCA KUNA YALA,
PANAMÁ**

**MIGUELA OSORIO-ARENAS y
ALONSO SANTOS MURGAS**

Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología,
Universidad de Panamá,
Museo de Invertebrados G. B. Fairchild.
Correo electrónico: miguel0802@gmail.com

RESUMEN

Con la finalidad de determinar la diversidad y abundancia de las abejas de las orquídeas, se seleccionaron dos sitios: el primero a orillas del río Buturgandí "Naca" y el segundo cerca del río Sugandí "Abnadina" en la comunidad de Ustupu, comarca Kuna Yala. Las abejas se atrajeron con dos atrayentes artificiales de vainilla y aceite de eucalipto; con un sistema espacial en zigzag, el cual era separado entre 3 y 4 m de distancia a una altura de 1.70 a 2.00 m. Las abejas se capturaron manualmente con una red entomológica. Los atrayentes se expusieron en el campo entre las 8:00 am a 2:00 pm. Se colectó un total de 112 individuos representados Euglossa, Eulaema y Exaerete; 3 de los 4 géneros presentes en Panamá, siendo el género Euglossa el que presentó mayor número de individuos equivalentes al 97.31 % del total de la colecta. El atrayente que resultó ser más efectivo fue el de vainilla con un 59.82 % del total de la colecta.

PALABRAS CLAVES: Atrayentes, abundancia, Euglossa, Eulaema, Exaerete.

INTRODUCCIÓN

En los insectos tropicales, en especial aquellos que dependen de las plantas para sobrevivir, como son las abejas de las orquídeas, la altitud es una de las variables que influye en la diversidad, distribución, preferencia y abundancia de sus poblaciones (Santos, 2009).

Las abejas de las orquídeas (Apidae: Euglossinae) conocidas también como abejas de lengua larga y con extensos ámbitos de vuelo (Dudley, 1995), juegan un papel crítico en la estabilidad de diversas familias de plantas de los bosques tropicales, ya que les prestan el servicio de polinización (Dressler, 1968, Otero y Sandino, 2003, Roubik y Hanson, 2004). Estas abejas habitan extensas áreas de bosques tropicales debido a que pueden encontrar en estos los recursos necesarios para cubrir sus requerimientos de nidificación y alimentación (Roubik y Hanson, 2004).

Las abejas euglosinas (Apidae, Euglossini) con sus colores llamativos y combinados, dominados por el azul y verde metálicos, representan uno de los grupos más conocidos de las abejas del Neotrópico (Cameron, 2004; Roubik y Hanson, 2004; Michener, 2007).

La tribu Euglossini se compone de cinco géneros bien definidos: Eufriesea, Euglossa, Eulaema, Aglae y Exaerete. Estos cinco géneros constituyen la tribu Euglossini, que significa "con lengua verdadera" (Santos, 2009).

Algunos compuestos identificados como presentes en fragancias florales de orquídeas, tales como el acetato de benzoilo, cineol, eugenol y salicitato de metilo, son muy buenos atrayentes de euglosinas (Santos, 2009). El cineol lo utilizaron Vélez y Pulido Barrios (2005) y el eucalipto por Santos (2009).

En la comarca Kuna Yala, solo se ha realizado un trabajo en el área de Madugandí, limitante con la Provincia de Darién. El estudio se desarrolló sobre la estratificación vertical de bosques, registrando alrededor de 14 especies de abejas de las orquídeas en los que destacaban géneros como Eufriesea, Euglossa, Eulaema y Exaerete, capturados utilizando atrayentes artificiales como aceite de eucalipto y salicilato de metilo en trampas McPhail (Santos *et al*, 2012).

El desarrollo de este trabajo en los bosques de la comunidad de Ustupu tiene la finalidad de determinar la diversidad y abundancia de abejas de las orquídeas en los bosques de la comunidad de Usdub, Kuna Yala; además busca determinar la cali-

dad que presentan los bosques cercanos a la comunidad utilizando las abejas de las orquídeas como bioindicadores.

PARTE EXPERIMENTAL

Para el estudio se realizaron 4 muestreos, dos en el mes de julio y dos en el mes de agosto, en los sitios específicos llamado Naca (en lengua kuna), cerca del Río Buturgandí (09° 06' 06 N - 077° 55' 42 O) y el segundo sitio llamado Abnadina, cerca del Río Sugandí (09° 07' 46 N - 077° 57' 21 O) en la comunidad de Ustupu, comarca Kuna Yala (Fig. 1). Los sitios de muestreo se encontraban a 1:30 hora minutos, aproximadamente desde la orilla del mar; la vegetación está representada por grandes árboles y arbustos del bosque secundario (Fig. 2). Cada muestreo iniciaba desde las 8:00 a.m. hasta la 3:00 p.m.

Se estableció un sistema espacial, el cual consistió en un transepto de 6 diagonales (en zigzag) con hilo pabilo, de extremo a extremo de cada árbol, a una altura de 1.70 a 2 m del suelo, en donde se colocaron los 2 atrayentes (esencia de eucalipto y esencia de vainilla) impregnados en algodón, separados entre sí por una distancia de 3 a 4 metros, en espera de los individuos de abejas de la orquídea para ser colectados (Santos y Añino, 2016). La captura de las abejas se realizó con una red entomológica. Luego se colocaron en viales con alcohol al 70% para su posterior identificación.

Las muestras se procesaron y montaron en el laboratorio de ciencias del Instituto Cacique Olodebiliginya; se utilizó el libro **Abejas de la orquídea de la América tropical: Biología y Guía de Campo** (Roubik y Hanson, 2004); las observaciones se hacían con un estereomicroscopio marca TSD PIERRON. Los especímenes de cada una de las especies encontradas se montaron con alfileres entomológicos N°.2, rotulados y colocados en cajas entomológicas. Para la tabulación de los datos se utilizó el programa Microsoft Office Excel 2010.

RESULTADOS

Se colectó un total de 112 individuos representando 3 géneros de los 4 géneros presentes en Panamá, siendo el género *Euglossa* el que presentó mayor número de individuos equivalentes al 97.31 % del total de la colecta (Cuadro 1).

Entre ambos sitios de colecta el que presentó el mayor número de colectas fue el sitio Abnadina con 81 individuos que engloba el 72.32 % del total de la colecta. De

igual forma este sitio exhibió un mayor número de especies capturadas por los atrayentes con un total de 11 especies (Cuadro 3).

En cuanto a los atrayentes utilizados el que mostró mayor atracción fue vainilla con un total de 67 individuos, los cuales representan el 59.82% del total, siendo el sitio Abnadina de mayor número de individuos colectados (Cuadro 4).

DISCUSIÓN

De las especies del género *Euglossa*: *Euglossa tridentata* (49.11%), *Euglossa bursigera* (10.71%) y *Euglossa hansonii* (9.82%) fueron las especies más abundantes que, coincidiendo con Santos *et al.* 2012, la especie *Euglossa tridentata* representó el 46,74% del total de la captura y en nuestro proyecto osciló con el 49.11% del total.

En cuanto a los atrayentes artificiales atrajeron 112 individuos, todos capturados, los cuales corresponden a 15 especies; este dato nos permite realizar un análisis de viabilidad ecológica, el cual cataloga la calidad de los bosques con base en el número de especies encontradas; en ambos sitios, Naca y Abnadina, donde se realizó el muestreo, conjuntamente presentan una calidad de bosque regular, la cual va en un rango de 9-17 especies, (Candanedo y Samudio, 2005), (Cuadro 2). Este dato nos indica que se ha realizado una perturbación en el área la cual afecta la cantidad de especies en el área seleccionada para el estudio.

Estudios han demostrado que cuando se presentan procesos de degradación que modifican la disponibilidad de recursos importantes para las abejas (alimento y sustratos para anidar), las poblaciones pueden verse afectadas (Reyes-Novelo *et al.*, 2009).

Según Winfree *et al.* (2007) encontraron que algunos ambientes con alteración y manejo antropogénico resultaron ser más diversos que los sitios forestados. Pero Brown y Al Brecht (2001) encontraron que en sitios deforestados hay un efecto adverso sobre las poblaciones de especies de las abejas.

De acuerdo con Cane (2001) cuando la vegetación se tala la estructura de la comunidad de abejas cambia, desaparecen algunas especies, se modifican la dominancia y decrece la abundancia de las especies representativas de dicha comunidad mientras que a mediano o largo plazo las comunidades ya modificadas se robustecen debido a la integración de recursos florales provenientes de plantas

pioneras o características de la vegetación secundaria, así como aquellas que hayan sido introducidas.

En cuanto al atrayente que resultó ser más efectivo fue el de vainilla con un 59.82 % del total de la colecta, datos que coinciden con los trabajos realizados por Guardia y Santos, 2014 donde el atrayente vainilla colectó el mayor número de individuos en su estudio.

Las moléculas de los aromas se dispersan mejor en un clima cálido (Armbruster y McCormick, 1990). Las euglosinas como la mayoría de los insectos diurnos necesitan de la radiación solar para entrar en actividad, pero la misma en gran intensidad puede afectarles, por lo que la actividad disminuye conforme se acerca el mediodía (Barth, 1991). Por ello, son más atractivas entre las 10 y 11 de la mañana (Armbruster y McCormick, 1990).

Según estudios realizados por Pearson y Dressler (1985); Williams y Dodson, (1972), el eucalipto y salicilato de metilo atraen en mayor número individuos debido a sus propiedades volátiles, pero en este estudio la vainilla atrajo mayor cantidad de individuos lo que no concuerda con la literatura; destacando también que la vainilla no se encuentra presente en las orquídeas visitadas por las euglosinas (Dressler, 1993), lo que hace mucho más interesante nuestra investigación.

La diversidad de las euglosinas es un buen indicador, no sólo de la riqueza de la comunidad de abejas, sino también de la diversidad de plantas con flores (Roubik y Hanson, 2004). La especie *Euglossa tridentata* (49.11%) fue la especie con más individuos capturados en nuestro trabajo coincidiendo con Santos (2014), donde esta especie representó el 25 % (523 individuos) del total de colecta (Cuadro N°1). Esto se debe a que *E. tridentata* es una especie de amplia distribución que va desde México hasta Colombia encontrándose en tierras bajas hasta 600 msnm y por ser una especie generalista que busca alimento en una gran variedad de especies de orquídeas (Roubik y Hanson, 2004).

CONCLUSIONES

Se logró determinar 3 de 4 géneros que existen en Panamá, viendo así la diversidad de abejas que hay por especie, en dos sitios dentro del bosque de la comunidad de Usdub, Comarca Kuna Yala. Se pudo comprobar la cantidad de especies de abejas de las orquídeas que se encuentran en los bosques de la

comunidad de Usdub, determinándose así como regular la calidad del bosque en los sitios Naca y Abnadina donde se llevó a cabo el estudio y la metodología utilizada fue efectiva para la captura de las abejas de las orquídeas, siendo, por tanto, el atrayente de vainilla el que más individuos atrajo.

SUMMARY

STUDY ON THE KNOWLEDGE OF THE DIVERSITY OF BEES OF THE ORCHID (APIDAE: EUGLOSSINI) IN THE COMMUNITY OF USTUPU, KUNA YALA, PANAMÁ.

In order to determine the diversity and abundance of the bees of the orchids, two sites were selected, the first on the banks of the river Buturgandí "Naca" and the second near the Sugandí river "Abnadina" in the community of Ustupu, Kuna Yala. The bees were attracted with two artificial vanilla attractants and eucalyptus oil; with a zigzag space system, which was separated between 3 and 4 m distance at a height of 1.70 to 2.00 m. The bees were captured manually with an entomological network. The attractants were exposed in the field between 8:00 a.m. to 2:00 p.m. A total of 112 individuals represented *Euglossa*, *Eulaema* and *Exaerete* were collected; 3 of the 4 genera present in Panama, with the *Euglossa* genus having the highest number of individuals equivalent to 97.31% of the total collection. Vanilla with a 59.82% of the total collection.

KEY WORDS: Attractants, abundance, *Euglossa*, *Eulaema*, *Exaerete*.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Instituto Cacique Oldebiliguinya, de la comunidad de Ustupu, por permitirnos utilizar el laboratorio de ciencias para el procesamiento de las muestras, en especial al Profesor Abdiel Ávila por su gestión para ello. A los estudiantes Ericka Merry y Ediel Arias por el apoyo en campo y laboratorio. Al señor Pazmeño Ramírez por su apoyo en el traslado a los sitios de muestreo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMBRUSTER, W. S. y K. D., MCCORMICK. (1990). Diel foraging patterns of male euglossine Bees: ecological causes and evolutionary responses by plants. **Biotropica** 22(2): 160-171.
- BARTH, F. G. (1991). **Insects and Flowers, The Biology of a partnership**. Princenton University Press.
- BRAGA, P. I. S. 1976. Atracción de abejas polinizadoras de orchidaceae con auxilio de Iscas-Odores na Campina, Campinarana e floresta tropical úmida da regioao de Manaus. **Ciencia E Cultura** 28(7): 767-773.
- BROWN, J.C. and ALBRETCH, C. 2001. The effect of tropical deforestation on stingless bees of the genus *Melponia* (Insecta: *Hymenoptera: Apidae: Melponini*) in Central Rondonia, Brazil. **Journal of Biogeography** 28: 623-634.
- CAMERON, S.A. 2004. Phylogeny and Biology of neotropical orchid bees (Euglossini). **Annual Review of Entomology** 2004. 49: 377-404.
- CANDANEDO, I. y SAMUDIO, R. 2005. Datos Del P. N. Chagres: Alto Chagres, construyendo un mecanismo para medir el éxito de la conservación. **The Nature Conservancy**, Panamá. 80 P.
- CANE, J.H. 2001. Habitat Fragmentation and native bees: a premature verdict? **Conservation Ecology** 5(1) 3 (On Line) [Url://Www.Consecol.Org/Vol5/Iss1/Art3](http://Www.Consecol.Org/Vol5/Iss1/Art3).
- DRESSLER, R.L. 1968. Pollination by euglossine bees. **Evolution** 22: 202-210.
- DRESSLER, R. L. 1985. Euglossine bees (Hymenoptera: Apidae) of the Tambopata reserved Zone, Madre De Dios, Perú. **Revista peruana de Entomología** 27:75-79.
- DRESSLER, R. L. (1993). **Phylogeny and Classification of the Orchid family**. Cambridge University Press. 321 Págs.
- DRESSLER y M. OSPINA. 2002. Abejas Euglosinas (Hymenoptera: Apidae) de la región neotropical: listado de especies con notas sobre su biología. **Biota Colombiana** 3(1):7-118.
- DODSON, C.; R.L. DRESSLER; H., HILLS; R. ADAMS y N. WILLIAMS. (1969). Biologically active compounds in orchid fragrances. **Science** 164:1243-1249.
- GUARDIA, R. y SANTOS M. A. 2014. Diversidad y estratificación vertical de abejas de las Orquídeas (Hymenoptera: Euglossinae) del Parque Nacional Omar Torrijos Herrera, Coclé, Panamá. **Revista Científica Centros**, Universidad de Panamá. 15 de diciembre de 2014 - Vol. 3, Núm. 2, ISSN: 2304-604x Pp. 1-16.
- KEVAN, P.G. 1999. Pollinators as Bioindicators of the state of the environment: activity and diversity. Agriculture, Ecosystems and Environment.
- MELLENDEZ-RAMÍREZ, V., MAGAÑA-RUEDA, S., PARRA-TABLA, V., AYALA, R. and NAVARRO, J. 2002. Diversity of native bee visitor of cucurbit crops (Cucurbitaceae) in Yucatan, Mexico. **Journal of insect conservation** 6: 135-147.
- MICHENER, C. D. 2007. **The bees of the world**, Second Edition. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 953 pp.
- MICHERN, CD. 2000. The bees of world. Estados Unidos, The Johns Hopkins University Press. 913 pp.
- OTERO, T.J. y J.C. SANDINO. 2003. Capture rates of male euglossine bees across a human intervention gradient, Chocó Region, Colombia. **Biotropica** 65: 520-529.

- PEARSON, D. L. y R. L., DRESSLER. (1985). Two year study of male orchid bee (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). **Revista Brasileira Zoología** 19: 1123-1126.
- REYES-NOVELO, E., MELÉNDEZ, V., GONZÁLEZ, D., AYALA, R. 2009. Abejas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) como bioindicadores en el Neotrópico. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, Vol 10. Num 1. Pp 1-13. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México.
- ROUBIK, D.W. (2004). Sibling species among Glossura and Glossuropoda in the Amazon Region (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). **Journal of the Kansas Entomological Society**. 77: 235-253.
- ROUBIK, D.W. Y P., HANSON. (2004). **Orchid bees of Tropical America: Biology and field guide**. Instituto Nacional de Biodiversidad (Inbio), Heredia, Costa Rica.
- SANTOS, A. 2009. Contribución al conocimiento de las abejas *Euglossini* (Hymenoptera: Apidae) y la utilización de dos atrayentes químicos, en la Reserva Forestal La Tronosa, provincia de Los Santos, Panamá. 77-81pp. En: Evaluación de la Biodiversidad en la Reserva Forestal La Tronosa, provincia de Los Santos, Panamá. Resultados Finales, 2005-2008. Proyecto PROBIO-Universidad de Panamá, Agencia de Cooperación Internacional del Japón.
- SANTOS, A.; LÓPEZ, CH. O. G. y A.R.I. SÁNCHEZ. 2011. Estratificación vertical de las abejas de las orquídeas (Euglossinae) en un bosque tropical húmedo, Monte Fresco, Cerro Azul, Panamá. **Tecnociencia**, 13 (2): 99-108.
- SANTOS, A. y AÑINO R., Y. J. 2016. Contribución al conocimiento de la diversidad de abejas de la orquídea (Apidae: Euglossini) de la Península de Azuero, Panamá. **Tecnociencia**, Vol. 18, N°2. 14 pp.
- VÉLEZ, D. y H. PULIDO-BARRIOS. 2005. Observaciones sobre la estratificación vertical de abejas *Euglossinas* (Apidae: Euglossini) en un bosque ripario de la Orinoquía Colombiana. **Caldasia** 27(2): 267-2.
- WILLIAMS, N. y H., DODSON. (1972). Selective attraction of male euglossinae bees to orchid floral fragrances and its importance in long distance pollen flow. **Evolution** 26: 84-95.
- WINFREE, R., GRISWOLD, T. and KREMEN, C. 2007. Effect of human disturbance on bee communities in a forested ecosystem. **Conservation Biology** 21(1): 213-223.

Anexos

Cuadro 1

Abundancia y diversidad de especies por atrayentes

ESPECIES		NACA		ABNADINA		Cantidad de individuos	%
		EUC	VAI	EUC	VAI		
<i>Euglossa</i>	<i>tridentata</i>	4	7	16	28	55	49,11
<i>Euglossa</i>	<i>bursigera</i>	2	2	3	5	12	10,71
<i>Euglossa</i>	<i>hansonii</i>	0	0	5	6	11	9,82
<i>Euglossa</i>	<i>imperialis</i>	6	0	0	4	10	8,93
<i>Euglossa</i>	<i>sapphirina</i>	0	0	3	4	7	6,25
<i>Euglossa</i>	<i>deceptrix</i>	0	5	0	0	5	4,46
<i>Euglossa</i>	<i>dressleri</i>	0	1	1	1	3	2,68
<i>Euglossa</i>	<i>villosiventris</i>	0	1	0	1	2	1,79
<i>Euglossa</i>	<i>cognata</i>	0	0	1	0	1	0,89
<i>Euglossa</i>	<i>despecta</i>	1	0	0	0	1	0,89
<i>Euglossa</i>	<i>dissimula</i>	0	0	0	1	1	0,89
<i>Euglossa</i>	<i>dodsoni</i>	0	0	1	0	1	0,89
<i>Eulaema</i>	<i>bombiformis</i>	0	0	1	0	1	0,89
<i>Eulaema</i>	<i>cingulata</i>	0	1	0	0	1	0,89
<i>Exaerete</i>	<i>frontalis</i>	1	0	0	0	1	0,89
TOTAL		14	17	31	50	112	100

Cuadro 2

Número de especies de Euglossini que se relacionan con la condición o estado de conservación de los sitios Naca y Abnadina en los bosques de la comunidad de Ustupu

Categoría del estado de conservación				
Indicador	Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno
Número de especies de euglosinas	≤8	9-17	18-25	≥26
Sitio Naca, río Buturgandi		9		
Sitio Abnadina, río Sugandi		10		

Cuadro obtenido de: Candanedo y Samudio, 2005.

Género	Neotrópico	Panamá	Bosques cercanos a la comunidad de Ustupu	
			Sitio Naca (Río Buturgandi)	Sitio Abnadina (Río Sugandi)
Eufriesea	58	17	0	0
Euglossa	103	36	7	9
Eulaema	16	8	1	1
Exaerete	6	4	1	0
Total	183	65	9	10

Datos obtenidos de: Roubik y Hanson, 2004.

Cuadro 3

Captura de abejas de las orquídeas por atrayente,
Río Buturgandí, Sitio Naca

Especies	Eucalipto	Vainilla	Total
<i>Euglossa tridentata</i>	4	7	11
<i>Euglossa imperialis</i>	6	0	6
<i>Euglossa deceptrix</i>	0	5	5
<i>Euglossa burigera</i>	2	2	4
<i>Euglossa dressleri</i>	0	1	1
<i>Euglossa despecta</i>	1	0	1
<i>Euglossa villosiventris</i>	0	1	1
<i>Exaerete frontalis</i>	0	1	1
<i>Eulaema cingulata</i>	0	1	1
TOTAL	13	18	31

Cuadro 4

Captura de abejas de orquídea por atrayente,
río Sugandí, sitio Abnadina

Especies	Eucalipto	Vainilla	Total
<i>Euglossa tridentata</i>	16	28	44
<i>Euglossa hansonii</i>	5	6	11
<i>Euglossa bursigera</i>	3	5	8
<i>Euglossa sapphirina</i>	3	4	7
<i>Euglossa imperialis</i>	0	4	4
<i>Euglossa dressleri</i>	1	1	2
<i>Euglossa dissimula</i>	0	1	1
<i>Euglossa dodsoni</i>	1	0	1
<i>Euglossa villosiventris</i>	0	1	1
<i>Euglossa cognata</i>	1	0	1
<i>Eulaema bombiformis</i>	1	0	1
TOTAL	31	50	81



Fig. 1. Localización de los sitios de muestreo:
 Naca, cerca del Río Buturgandí (09° 06' 06 N – 077° 55' 42 O)
 Abnadina, cerca del Río Sugandi (09° 07' 46 N – 077° 57' 21 O).



Fig. 2. Sitios de Muestreo, Naca, riberas del Río Buturgandí, Abnadina, cerca de Río Sugandi.

Recibido: 3 de abril de 2018.
 Aceptado: 23 de mayo de 2018.