

### Anexo 3. Planilla utilizada para evaluación de especies UICN (20020) versión 3.1

Resumen de los cinco criterios (A–E) para evaluar si una especie pertenece en una categoría amenazada (En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable).

Utilice cualesquiera de los criterios A–E	En Peligro Crítico (CR)	En Peligro (EN)	Vulnerable (VU)
<b>A. Reducción de la población</b>	Las reducciones se miden considerando el período más largo, ya sea 10 años o de 3 generaciones		
<b>A1</b>	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
<b>A2, A3 &amp; A4</b>	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
<b>A1.</b> Reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción son claramente reversibles <b>Y</b> entendidas (conocidas) <b>Y</b> han cesado, basadas en y especificando cualquiera de los siguientes puntos:			
(a) observación directa			
(b) un índice de abundancia apropiado para el taxón			
(c) una reducción del área de ocupación (AOO), extensión de presencia (EPO) y/o calidad del hábitat			
(d) niveles de explotación reales o potenciales			
(e) efectos de taxones introducidos, hibridación, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos.			
<b>A2.</b> Reducción de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción pudieron no haber cesado <b>O</b> no ser entendidas (conocidas) <b>O</b> no ser reversibles, basado en los puntos (a) a (e) bajo A1.			
<b>A3.</b> Reducción de la población que se proyecta o se sospecha será alcanzada en el futuro (hasta un máximo de 100 años) basado en los puntos (b) a (e) bajo A1.			
<b>A4.</b> Una reducción de la población observada, estimada, inferida, proyectada o sospechada (hasta un máximo de 100 años) donde el período de tiempo debe incluir el pasado y el futuro, y donde las causas de la reducción pueden no haber cesado <b>O</b> pueden no ser entendidas <b>O</b> pueden no ser reversibles, basado en los puntos (a) a (e) bajo A1.			
<b>B. Distribución geográfica en la forma de extensión de la presencia (B1) Y/O área de ocupación (B2)</b>			
<b>B1.</b> Extensión de la presencia (EPO)	< 100 km <sup>2</sup>	< 5,000 km <sup>2</sup>	< 20,000 km <sup>2</sup>
<b>B2.</b> Área de ocupación (AOO)	< 10 km <sup>2</sup>	< 500 km <sup>2</sup>	< 2,000 km <sup>2</sup>
<b>Y por lo menos 2 de los siguientes:</b>			
(a) Severamente fragmentado, <b>O</b> Número de localidades = 1	≤ 5	≤ 10	
(b) Disminución continua en cualesquiera de: (i) extensión de la presencia; (ii) área de ocupación; (iii) área, extensión y/o calidad del hábitat; (iv) número de localidades o subpoblaciones; (v) número de individuos maduros.			
(c) Fluctuaciones extremas en cualesquiera de: (i) extensión de la presencia; (ii) área de ocupación; (iii) número de localidades o subpoblaciones; (iv) número de individuos maduros.			
<b>C. Pequeño tamaño de la población y disminución</b>			
Número de individuos maduros	< 250	< 2,500	< 10,000
<b>Y ya sea C1 o C2:</b>			
<b>C1.</b> Una disminución continua estimada de por lo menos: (hasta un máximo de 100 años en el futuro)	el 25% en 3 años o 1 generación	el 20% en 5 años o 2 generaciones	el 10% en 10 años o 3 generaciones
<b>C2.</b> Una disminución continua <b>Y</b> ya sea (a) y/o (b):			
(a i) Número de individuos maduros en cada subpoblación:	< 50	< 250	< 1,000
<b>o</b>			
(a ii) % de individuos en una sola subpoblación =	90–100%	95–100%	100%
(b) Fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros.			
<b>D. Población muy pequeña o restringida</b>			
<b>Cualesquiera:</b>			
Número de individuos maduros	< 50	< 250	<b>D1.</b> < 1,000
	Área de ocupación restringida		<b>Y/O</b>
			<b>D2.</b> típicamente: AOO < 20 km <sup>2</sup> o número de localidades ≤ 5
<b>E. Análisis cuantitativo</b>			
Indica que la probabilidad de extinción en estado silvestre es:	≥ 50% dentro de 10 años o 3 generaciones (100 años máx.)	≥ 20% dentro de 20 años o 5 generaciones (100 años máx.)	≥ 10% dentro de 100 años

### Algunos estudios de la actividad biológica del guayuyo (*Piper aduncum* var. *aduncum* L.) en la República Dominicana.

DOMENICA ABRAMO BRUNO<sup>1</sup> & MÉLIDA DE LEÓN HERNÁNDEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Academia de Ciencias de la República Dominicana (ACRD) domenicaabramo6@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Central del Este (UCE) mdeleon.12@hotmail.com

<sup>1</sup> (Departamento de Ciencias Básicas, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, República Dominicana, domenicaabramo6@gmail.com).

<sup>2</sup> (Departamento de Farmacología, Escuela de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Ciencias de la Salud, UASD. República Dominicana, mdeleon.12@hotmail.com).

**Resumen:** Con la finalidad de validar algunos usos etnobotánicos del *Piper aduncum* var. *aduncum* en la República Dominicana de las hojas frente al mosquito *Aedes aegypti* tanto de su acción insecticida en larvas y adultos como de su repelencia. Los resultados obtenidos frente a larvas y adultos del mosquito fueron muy prometedores.

Por otra parte, se estudió la actividad hipoglicémica de la infusión y extractos acuosos en poblaciones de conejos y ratas de laboratorio, así como sus efectos a nivel agudo y crónico.

**Palabras claves:** *Piper aduncum* var. *aduncum*, *Aedes aegypti*, insecticida, repelencia, hipoglicémica, República Dominicana.

**Abstract:** In order to validate some ethnobotanical uses of *Piper aduncum* var. *aduncum* in the Dominican Republic, the ethanolic extracts of the leaves were studied against the *Aedes aegypti* mosquito, both for its insecticidal action on larvae and adults and for its repellency.

The results of its action against larvae and adults of mosquitoes are very promising. On the other hand, the hypoglycemic activity of the infusion and aqueous extracts was studied in populations of rabbits and laboratory rats, as well as their effects at an acute and chronic level.

**Key Words:** *Piper aduncum* var. *aduncum*, *Aedes aegypti*, insecticidal action, repellency, hypoglycemic activity, Dominican Republic.

### Introducción

En la búsqueda de plantas comunes con actividad biológica en la República Dominicana se seleccionó el guayuyo, *Piper aduncum* var. *aduncum* L. (Piperaceae), un arbusto muy común en las zonas húmedas de toda América Tropical. Con frecuencia se encuentra como planta pionera en lugares muy perturbados por incendios o deforestación. (Liogier 2000).

Desde la antigüedad otra planta perteneciente al mismo género, la pimienta, *Piper nigrum* se conoce por su valor como saborizante y conservante de carnes. Además, de la pimienta se han extraído varios compuestos químicos utilizados en formulaciones comerciales de plaguicidas y en la preparación de medicamentos.

Al investigar los usos populares del guayuyo en diferentes localidades del país en varias zonas rurales de las provincias de La Vega, Monseñor Nouel, Monte Plata, Puerto Plata y Santiago se encontraron varios usos como insecticidas, repelente de insectos y en medicina popular como control de la diabetes y presión arterial.



Rama fértil de *Piper aduncum* var. *aduncum*. Fotografía: Francisco Jiménez

Los estudios químicos y biológicos orientados a comprobar las propiedades como insecticida y repelente se realizaron en parte en el Departamento de Ciencias de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra como en los Departamentos de Entomología y de Farmacia en la Universidad de Arizona, en Tucson, AZ, USA.

En nuestro país, como en otros a nivel mundial se viene incrementando el interés por la medicina alternativa a partir de plantas.

Es de especial importancia el aumento de la diabetes en toda la población en la que esta patología afecta a más de 450 millones de adultos. En nuestro país el incremento es acelerado alcanzando casi el 25% de la población adulta entre diabéticos y prediabéticos (Inden-Unibe, 2018). Esto se traduce un elevado costo económico y de sufrimiento de la población de más bajos ingresos.

Esta realidad ha motivado nuestra búsqueda de plantas que puedan servir al menos como coadyuvantes a las terapias convencionales disponibles.

## Resultados y discusión

En 2012 se reporta un estudio muy completo de las subespecies botánicas de *Piper aduncum* exclusivos de Cuba (Abreu y colaboradores, 2012).

En 2020 se reporta la actividad insecticida de los aceites esenciales de la misma planta sobre *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* y *Culex quinquefasciatus* (Leyva y colaboradores 2020).

En Panamá se ha realizado una revisión muy completa de los usos etnobotánicos y actividades farmacológicas de las especies del género *Piper* (Durant, A. 2018).

En Perú se ha reportado en un extenso artículo sobre la Química y farmacología del *Piper aduncum* L. (Olga Lock y Rosario Rojas 2004) y otro de Ingarsca y colaboradores, 2019 sobre la actividad antioxidante y fungicida del aceite esencial del *Piper aduncum* en *Candida albicans*.

Además, el N.I.H. de USA publicó en 2019 una revisión completa de la fotoquímica, actividades biológicas y aplicaciones del *Piper aduncum* (Salehi B. y colaboradores, 2019).

En el presente trabajo se investigaron las actividades biológicas de las especies pertenecientes al género *Piper* frente a *Artemia salina* como indicador de actividad biológica en general, *Oncopeltus fasciatus* para medir actividad insecticida, *Cladosporium cucumerinum* para la actividad fungicida y *Larrea tridentata* para la actividad nematocida. De las seis especies estudiadas el *Piper aduncum* fue el más activo.

El estudio de la potencial actividad hipoglicemiante del guayuyo se realizó como parte de la validación del uso de esta planta en medicina popular, junto a otras más que también fueron evaluadas en modelos experimentales en animales de laboratorio.

Esta investigación fue motivada por la información de conocimientos empíricos de personas en nuestro medio que le atribuyen esta actividad hipoglicemiante en pacientes diabéticos.

Para validar la propiedad insecticida se investigó la actividad del extracto etanólico de *Piper aduncum* en larvas y adultos hembras del mosquito *Aedes aegypti*. Este mosquito es vector de varios virus responsables de enfermedades como el dengue, la fiebre amarilla, chikunguña y zika.

Se comparó con la actividad de los extractos de otras 9 plantas de diferentes familias comunes en el país de la que se tenía conocimiento de su actividad insecticida. El extracto del *Piper aduncum* fue el más activo.

Se investigó también la actividad repelente del extracto etanólico rebajando la concentración de clorofila con agua a 50 °C para reducir al mismo tiempo que la

coloración, la concentración alcohólica y bajar su toxicidad. Esta prueba también resulto positiva.

Los compuestos que resultan responsables de la actividad insecticida del *Piper aduncum* son fundamentalmente los derivados del metilendioxi-benceno y la piperina, un alcaloide, así como el metileneugenol de acción repelente son las que se encuentran en mayor proporción en las hojas de la planta (Domínguez, X.A., 1973).

En ambos casos faltan por investigar mediante experimentos de campo su utilidad en el control de otros organismos, así como la formulación adecuada para ser utilizada en interiores y exteriores.

Por esta razón sería conveniente trabajar en la propagación de la especie para poder disponer de suficiente material biológico para las aplicaciones que se vislumbran; como especie pionera podría sembrarse para estabilización de taludes y control de erosión en zonas de mucha pendiente de áreas donde el clima favorezca su desarrollo.

Para los estudios farmacológicos y patológicos de los efectos hipoglicemiantes se procedió en tres etapas. En una primera se probó el efecto de la infusión de las hojas de *Piper aduncum* preparada según método convencional en una población de conejos albinos adultos machos con peso semejante y en condiciones ambientales. A la población bajo estudio se le determinó el nivel glicémico inicial en sangre en ayunas mediante método digital y por el método de Trinder en el Laboratorio Nacional Dr. Defilló. Esta población se dividió en cuatro grupos de cinco animales por grupo. Un grupo control (no recibió tratamiento). Un segundo grupo recibió una dosis de la infusión vía oral diariamente durante cuatro semanas.

El tercero y el cuarto grupo se les provocaron un cuadro de diabetes experimental con Aloxano, un agente tóxico que daña las células beta del páncreas productoras de insulina. El Aloxano se administró vía endovenosa en dosis de 60mg. por kg. de peso. A las 48 horas se determinó el cuadro de hiperglicemia y se procedió a administrar la infusión del guayuyo a igual dosis que en el segundo grupo. Los efectos observados se presentan en la tabla No.1: (Cruzado A. y colaboradores, 1990).

**Tabla 1.**

**Niveles de glucosa en sangre mg./dL en los diferentes grupos de conejos**

Grupo	Basal	1º semana	2a semana	3a semana	4a semana
Control	101	100	90	90	100
Infusión+Guayoyo	80	70	60	60	60
Aloxano	148.0	154.2	141.2	136.0	136.4
Aloxano+Guayuyo	171.81	106.6	107.6	98	93.6

(Fuente experimental)

Los valores representan el promedio de los niveles de glucosa mg./ dL en los conejos del grupo control y los grupos tratados con la infusión de guayuyo durante 4 semanas los del grupo diabético y el grupo diabético + la infusión de guayuyo. Nótese la reducción en los niveles de glucosa en los grupos que recibieron la infusión vía oral.

En la segunda etapa se probó en una población de ratas albinas macho con peso entre 200 y 250g. Se utilizó el extracto acuoso de las hojas de guayuyo vía oral en forma aguda aplicando varias dosis. Se midieron los niveles de glicemia a diferentes tiempos y los resultados se muestran en la tabla No.2: (Arbaje W. y colaboradores, 2008).

**Tabla 2.**

**Niveles de Glicemia mg./ dL en ratas diabéticas experimental, tratadas con el extracto acuoso de guayuyo a diferentes tiempos (en hora).**

No. Ratas	Dosis	T.O	2 horas	4 horas	6 horas	8 horas
1	200mg/kg	341	158	157	113	94
2	200mg/kg	341	384	316	322	294
3	200mg/kg	169	72	75	64	65
4	200mg/kg	554	488	460	471	390

(Fuente experimental)

Los valores representan los niveles de glicemia. Nótese la reducción en los diferentes animales del grupo que recibió 200mg/kg de peso a las 8h. de su administración por vía oral.

En la tercera etapa diseñamos un experimento para estudiar el efecto del uso crónico de la infusión de guayuyo por vía oral en ratas de laboratorio en condiciones basales. (Rosario G., 2016).

Se separaron las ratas en dos grupos:

- Un grupo control
- Un grupo tratado en forma crónica durante 16 semanas con el fin de evaluar el perfil enzimático a nivel hepático y sobre los niveles de glucosa.

El grupo control no recibió tratamiento sino su alimentación convencional y agua ad libitum.

El grupo tratado recibió la infusión en el agua de bebida en dosis de 10 mg. por mL, estos fueron separados en 3 grupos de 4 animales por grupos; evaluados cada 4, 8 y 16 semanas respectivamente.

En cada grupo se midió el peso corporal y nivel de glucosa y niveles de enzimas hepáticas: transaminasa glutámica pirúvica (TGP) y transaminasa glutámica oxalacética (TGO) unidad/L que se determinó en el Laboratorio Nacional Dr. Defilló.

Los resultados se muestran en la tabla 3, 4 y 5.

**Tabla 3.**  
**Relación de peso en los 3 grupos de ratas**

No. Ratas	Grupo	Peso (gr)		
		Basal	8 semanas	16 semanas
5	Control	247 ± 11	293 ± 24	299 ± 24
5	Tratado + Infusión guayuyo	193 ± 21	214 ± 11	
5	Tratado + Infusión guayuyo	192 ± 12	204 ± 8	177 ± 5

(Fuente experimental).

Los valores representan el peso corporal promedio ± ES en los 3 grupos. Nótese el incremento en el grupo control, en relación a los grupos tratado a las 8 y 16 semanas.

**Tabla 4.**  
**Niveles de glucosa en sangre (mg/dl) en los tres grupos de ratas**

No. Rata Promedio	Grupo	Basal = t.o	8 Semanas	16 Semanas
5	Control	94 ± 4 mg/dL	89.7 ± 2.2 mg/dL	91.5 ± 4 mg./dL
5	Tratado infusión guayuyo	96.6 ± 8.3 mg/dL	75.6 ± 5 mg/dL	
5	Grupo tratado guayuyo	102.6 ± 75 mg/dL	84 ± 2.5 mg/dL	75 ± 4.0 mg./dL

(Fuente experimental)

Los valores muestran los niveles de glucosa en sangre (mg/dL) en los 3 grupos de ratas tratadas en forma crónica con relación al grupo control.

Finalmente se realizó una evaluación histopatológica del hígado mediante estudios macro y microscópicos según técnicas establecidas en el laboratorio de Patología Forense Dr. Defilló.

**Tabla 5.**  
**Metabolitos séricos a nivel hepático en los 3 grupos de ratas**

Grupo	No. de ratas	Tratamiento	Tiempo	Enzimas Serica U/L	
				TGP	TGO
Control	N=5	Agua	Inicio = 0	35.6 ± 5.4	45.3 ± 4.3
Tratado + Infusión	N=5	Guayuyo	8 semanas	25.4 ± 17	42.7 ± 4.2
Tratado + Infusión	N=5	Guayuyo	16 semanas	17.0 ± 4	27.7 ± 2.7

(Fuente experimental)

Los valores representan el promedio (±) el error estándar de la media, de las enzimas hepáticas en los diferentes grupos, el grupo control y el grupo tratado a las 8 semanas, los valores obtenidos guardan relación con los valores de referencia reportados en ratas (Zeidon. Q. Parra, 2002) mientras que el grupo tratado a las 16 semanas presenta una reducción en los niveles de TGP y TGO, respecto al grupo control y el grupo tratado durante 8 semanas que atribuimos al tiempo de tratamiento.

Al analizar los efectos de la infusión de guayuyo en conejos durante cuatro semanas se pudo observar una disminución en los niveles de glucosa en mg/dL en relación al control en condiciones basales y en diabéticos experimentales. Según concluyen Cruzado A. y colaboradores (1990).

En el estudio de los efectos agudos del extracto acuoso del guayuyo en ratas diabéticas experimentales se observó una notable reducción en los niveles de glucosa en sangre a partir de las 2 horas de aplicación.

El grupo de ratas en condiciones basales que recibió la dosis crónica a las 4, 8 y 16 semanas los niveles de glucosa en sangre en mg/dL disminuyeron gradualmente en relación al grupo control. No se presentaron modificaciones significativas en relación al peso corporal.

En relación al metabolismo sérico a nivel hepático en los tres grupos que recibieron la infusión de guayuyo durante 4 y 8 semanas los valores de TGO y TGP reportados por el laboratorio guardan relación con los valores de referencia.

Mientras que el grupo tratado a las 16 semanas presenta una ligera disminución en los valores de TGO y TGP respecto al control lo que se atribuyó a lo prolongado del tratamiento en forma continua.

Los resultados reportados para el estudio a nivel macroscópico del hígado de las ratas seleccionadas al azar dentro de cada grupo no mostraron ninguna alteración.

A nivel microscópico el tejido hepático de las ratas elegidas al azar de los grupos de las ratas tratadas a las 4 y 8 semanas no mostró alteración. En cambio, a las ratas

tratadas por 16 semanas en el tejido hepático se observa una leve degeneración hidrópica atribuido a acumulo de agua probablemente debido a la aplicación continua de la infusión.

El material utilizado para estos estudios fue colectado en predio agrícola de la comunidad de la Jagua, Yamasa, Provincia Monte Plata el 10 de enero de 1990, la muestra se encuentra depositada en el herbario del Jardín Botánico Nacional “Rafael Ma. Moscoso”, (D. Abramo & M. De Leon, JBSD 133859).

### Agradecimientos

Al Dr. William Bowers y su equipo de trabajo del Departamento de Entomología de la Universidad de Arizona en Tucson, AZ por la determinación de pruebas biológicas.

Al Departamento de Farmacología de la Escuela de Farmacia la Universidad Autónoma de Santo Domingo por permitir el uso de sus laboratorios e instalaciones para realizar la parte experimental de las tesis de Licenciatura y Maestría propuestas y dirigidas por la Dra. Mélida De León.

A la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra por facilitar sus laboratorios e instalaciones para una parte de las determinaciones y al Lic. Andrés Zaglul Criado por las determinaciones de actividad biológica como insecticida y repelencia frente al mosquito *Aedes aegypti*.

A Francisco Jiménez Rodríguez del JBN por su aporte de la fotografía y corrección del artículo.

Al Dr. Thomas A. Zanoni por las sugerencias tan oportunas.

De manera especial al Lic. Milcíades Mejía por habernos animado a presentar este trabajo para su publicación en *Moscoso* y por todas sus sugerencias para mejorar el texto.

### Bibliografía

- Abreu y colaboradores. 2012. Farmacognosia, farmacobotánica, farmacogeografía y farmacoetimología del platanillo de Cuba (*Piper aduncum* subsp. *ossanum*). Revista cubana Plant. Med. Vol.17, No. 2, Cd, de la Habana, abril – junio 2012.
- Arbaje Ortega, W. y Valdés Disla A. 2008. Efectos hipoglicemiantes del extracto acuoso del *Piper aduncum* en ratas diabéticas. Tesis de maestría en fisiología. UASD.
- Cruzado A. y colaboradores. 1990. Efectos hipoglicemiantes del *Piper aduncum* en modelo experimental en conejos. Tesis de grado en Farmacia. UASD.
- Domínguez, X.A. 1973. Métodos de Investigación Fotoquímica. Editorial Limusa México.

- Durant, A. 2018. Ethnomedical uses and pharmacological activities of genus *Piper* in Panamá. A Review ethnopharmacology.
- Inden-Unibe. 2018. Caracterización de la diabetes melitus tipo 2 en República Dominicana.
- Ingarsca y colaboradores. 2019. Actividad antioxidante y fungicida sobre *Candida albicans* del aceite esencial de *Piper aduncum*. Revista Soc. Química del Perú, vol. 85, No. 2, Lima, Perú.
- Figueiredo, E., Martins, D., Moreira y M. Kaplan. 2013. Chemical study and larvicidal activity against *Aedes aegypti* of essential oil of *Piper aduncum* L. (Piperaceae). Anais da Academia Brasileira de Ciências, 85 (4): 1227-1234.
- Gutiérrez, Y., R. Montes, R. Scull, A. Sanchez, P. Cos, L. Monzote y W. N. Setzer. 2016. Chemodiversity associated with cytotoxicity and antimicrobial activity of *Piper aduncum* var. *ossanum*. Chemistry & Biodiversity, 13: 1715-19
- Guerrini, A., G. Sacchetti, D. Rossi, G. Paganetto, M. Muzzoli, E. Andreotti, M. Tognolini, M. E. Maldonado y R. Bruni. 2009. Bioactivities of *Piper aduncum* L. and *Piper obliquum* Ruiz & Pavon (Piperaceae) essential oils from Eastern Ecuador. Environmental Toxicology and Pharmacology, 27: 39-48.
- Leyva, M., Marquetti, M. del C., Montada, D. et. Al. 2020. Actividad insecticida de los aceites esenciales de *Piper aduncum* subsp *ossanum* y *Ocimum basilicum* sobre *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* y *Culex quinquefasciatus*. Novitates Caribaea No.16. Museo de Historia Natural, Rep. Dominicana. págs. 122-132.
- Lioquier, A. H. 2000. Diccionario Botánico de nombres vulgares de la Española, 2da. Edición, H.B.N. Dr. Rafael Moscoso, Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- Olga Lock y Rosario Rojas. 2004. Química y Farmacología del *Piper aduncum* L “Matico”, Departamento de Ciencias de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Revista de Química, Lima, Perú.
- Misni, N., Othman, H. y S. Sulaiman. 2011. The effect of *Piper aduncum* Linn. (Family: Piperaceae) essential oil as aerosol spray against *Aedes aegypti* (L.) and *Aedes albopictus* (Skuse). Tropical Biomedicine, 28 (2): 249-258’.
- Oliveira, G., S. Cardoso, C., Lara, T., Vieira, E., Guimarães, L., Figueiredo, E., Martins, D., Moreira y M. Kaplan. 2013. Chemical study and larvicidal activity against *Aedes aegypti* of essential oil of *Piper aduncum* L. (Piperaceae). Anais da Academia Brasileira de Ciências, 85 (4): 1227-1234.
- Pino, O., Y. Sánchez, H. Rodríguez, T. M. Correa, J. Demedio y J. L. Sanabria. 2011. Caracterización química y actividad acaricida del aceite esencial de *Piper aduncum* subsp. *ossanum* frente a Varroa destructor. Revista Protección Vegetal, 26 (1). Preedy, V. 2016. Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety. Edited by Victor R. Preedy. Elsevier 2016.
- Ramírez, M. Alarcón y colaboradores. 2000. Alteraciones enzimáticas en ratas con bisulfato de sodio. Acta Científica de Venezuela.

- Rosario Melo, Gerardo. 2016. Efectos del uso crónico del *Piper aduncum* sobre el perfil enzimático hepático. Estudio experimental en ratas. Tesis en maestría en Fisiología. UASD Rosario Melo, Gerardo, 2016. Efectos del uso crónico del *Piper aduncum* sobre el perfil enzimático hepático. Estudio experimental en ratas. Tesis en maestría en Fisiología. UASD.
- Salehi, B. y colaboradores. 2019. Especies de *Piper*: Una revisión completa de su fotoquímica, actividades biológicas y aplicaciones. NIH National Library of Medicine.
- Zeidon, Q. Parra y colaboradores. 2002. Valores servicios de marcadores hepáticos en ratas. Sec. de Biología celular. Instituto de Medicina Tropical. Universidad Central de Venezuela.

## Biología reproductiva de *Psychilis truncata* (Orchidaceae) en Arroyo Corral, Partido, provincia Dajabón, República Dominicana

BETSAIDA CABRERA-GARCÍA<sup>1\*</sup>, ANGELA GUERRERO<sup>2</sup>, RAQUEL FOLGADO<sup>3</sup>, COLMAR SERRA<sup>4</sup> & FRANCISCO JIMÉNEZ-RODRÍGUEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Botánica, Jardín Botánico Nacional “Dr. Rafael M. Moscoso”, Av. República de Colombia, Santo Domingo, D.N., República Dominicana

<sup>2</sup> Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Santo Domingo, D.N., Av. Alma Mater, Ciudad Universitaria, Santo Domingo, República Dominicana

<sup>3</sup> Huntington Botanical Gardens, 1151 Oxford Rd., San Marino, California, Estados Unidos

<sup>4</sup> Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Rafael Augusto Sánchez 89, Santo Domingo, D.N., República Dominicana

\*Autor para correspondencia: [betsaidacabreragarcia@gmail.com](mailto:betsaidacabreragarcia@gmail.com)

**Resumen:** *Psychilis truncata* es una orquídea endémica de República Dominicana, con flores fragantes y vistosas de una marcada variación de color. La biología floral fue estudiada en individuos silvestres y se describe su longevidad floral, fenología y el sistema reproductivo. La formación de semillas viables en flores tratadas con polinización cruzada fue diez veces mayor (69.1 %) que en el tratamiento de geitonogamia (5.6 %). La longevidad media y máxima de la flor fue de 9.3 y 14 días, respectivamente. De estos resultados se infiere que *P. truncata* tiene un sistema reproductivo auto-incompatible, no autógamo y es dependiente de polinizadores, aunque no fueron observados.

**Palabras clave:** Orchidaceae, sistema reproductivo, biología floral, bosque ribereño, epífita, República Dominicana, endémica, Chacuey.

**Abstract:** *Psychilis truncata* is an endemic orchid to the Dominican Republic, It has fragrant showy flowers with a marked color variation. Floral biology was studied in wild individuals to describe floral longevity, phenology, and reproductive system. The formation of viable seeds in flowers treated with manual cross-pollination was ten times higher (69.1%) than in the geitonogamy treatment (5.6%), the mean and maximum longevity of the flower was 9.3 and 14 days, respectively, from these results we infer that *P. truncata* has a self-incompatible reproductive system, not autogamous and dependent on pollinators, although these were not observed.

**Key Words:** Orchidaceae, breeding systems, floral biology, riparian forests, epiphity, Dominican Republic, endemic, Chacuey