

# BIFURCACIÓN CAUDAL EN UNA HEMBRA DEL ESCÍNCIDO VIVÍPARO *PLESTIODON INDUBITUS* (SCINCIDAE)

TAIL BIFURCATION IN A FEMALE OF THE VIVIPAROUS SKINK *PLESTIODON INDUBITUS* (SCINCIDAE)

Manuel Feria-Ortiz<sup>1\*</sup>, Víctor J. Martínez-Contreras<sup>1</sup>, Aaron Ramírez-García<sup>1</sup>, Alejandro Nolazco-Hidalgo<sup>1</sup> & Erick Gómez Pureco<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Museo de Zoología, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México.

\*Correspondence: [mferiaortiz@yahoo.com.mx](mailto:mferiaortiz@yahoo.com.mx)

Received: 2024-08-06. Accepted: 2024-09-30. Published: 2024-12-23

Editor: Sean Rovito, México.

**Abstract.**— The self-induced shedding of all or part of the tail (caudal autotomy) is a widespread antipredator mechanism in lizards. It is commonly followed by the relatively rapid regeneration of a new tail, often of similar size to the original. In some cases, the tail partially fractures, without completely detaching from the organism, and stimulates a regenerative process that produces a forked tail. In recent decades, the number of reports of abnormal tail regeneration has increased considerably and it has been noted to occur in many families of lizards. In this note we report a case of abnormal tail regeneration in a female of the viviparous skink *Plestiodon indubitus*.

**Keywords.**— Antipredator mechanism, autotomy, lizard, tail regeneration.

**Resumen.**— El desprendimiento autoinducido de toda o parte de la cola (autotomía caudal) es un mecanismo antidepredatorio ampliamente extendido en lagartijas. Comúnmente es seguido por la regeneración relativamente rápida de una nueva cola, muchas veces de tamaño similar a la original. A veces la cola se fractura parcialmente, sin desprenderse del organismo, y estimula un proceso regenerativo que produce una cola bifurcada. En las últimas décadas ha aumentado considerablemente el número de reportes de regeneración anormal de la cola y se ha notado que ocurre en muchas familias de lagartijas. En esta nota reportamos un caso de regeneración anormal de cola en una hembra del escíncido vivíparo *Plestiodon indubitus*.

**Palabras clave.**— Autotomía, lagartija, mecanismo antidepredatorio, regeneración de cola.

La autotomía caudal, o el desprendimiento autoinducido de la cola, es una estrategia antidepredatoria común en lagartijas. Muchas especies poseen colas brillantes, verdes, rojas o azules, y en algunas de ellas se ha demostrado que funcionan como señuelos para dirigir los ataques depredatorios hacia esta parte corporal (Castilla et al., 1999; Watson et al., 2012; Fresnillo et al., 2014). Si bien la autotomía es un mecanismo antidepredatorio efectivo, también está asociado con una o más desventajas, las cuales dependen de la función o funciones de la cola antes de su pérdida. Las desventajas más obvias son el incremento en el riesgo de depredación debido a la pérdida del mecanismo antidepredatorio y el efecto negativo en la eficiencia de la locomoción (Maginnis, 2006).

En la mayoría de las lagartijas que exhiben autotomía caudal, el desprendimiento de la cola estimula la regeneración

de una nueva justo en el punto de la rotura (Arnold, 1984). La cola regenerada, si bien carece de vértebras y planos de fractura que faciliten un nuevo evento de autotomía, tiende a ser similar a la original (Lozito & Tuan, 2016). Con frecuencia el depredador pierde o abandona la cola y en estos casos puede ocurrir, como en algunas especies de *Scincella* y *Plestiodon* (Clark, 1971), que la lagartija autotomizada regrese al sitio de conflicto para comer su propia cola, recuperando de este modo parte de la energía perdida con la autotomización.

La regeneración de la cola no requiere del desprendimiento total de la misma. No obstante, para que la regeneración ocurra es necesario que quede al descubierto la membrana que reviste el canal central de la médula espinal de la cola, la cual es esencial para este propósito (Cox, 1969; Lozito & Tuan, 2016). De este modo, si una lagartija sufre una lesión que no produce autotomía caudal

completa, pero deja al descubierto esta membrana epididimal, automáticamente comienza la regeneración de una nueva cola, originándose así una cola bifurcada o incluso multifurcada (Barr et al., 2020). Este fenómeno, es ampliamente extendido en lagartijas y recientemente ha despertado interés en muchos investigadores (Montes-Gavilán et al., 2018; Barr et al., 2020; Quah & Grismer, 2024). En esta nota reportamos el hallazgo de una hembra de *Plestiodon indubitus* con cola bifurcada.

El 8 de mayo de 2008 encontramos a la hembra (Fig. 1) debajo de una roca en el poblado de Landa, municipio de Taxco de Alarcón, Guerrero, México (18° 33.592' N; 99° 7.715' W; 1,837 m s.n.m.). Tenía una LHC = 53 mm y peso corporal de 3.25 g. La bifurcación inició a una longitud de 32.8 mm con respecto a la base de la cola. La parte de la cola a la derecha de la bifurcación era ligeramente más gruesa y alrededor de 3 mm más larga que la parte de la cola situada a la izquierda. La longitud total de la cola, considerando la porción más larga fue 51 mm.

Este es el primer registro de cola bifurcada para la especie *Plestiodon indubitus* y el noveno para el género en cuestión. Las especies de *Plestiodon* para las cuales se ha reportado la presencia de cola bifurcada son *P. anthracinus* (Walley, 1997), *P. fasciatus* (McKelvi & Stark, 2012), *P. inexpectatus* (Mitchel et al., 2012); *P. longirostris* (Turner et al., 2017), *P. chinensis* (Xu y Zhu, 2023), *P. skiltonianus* (Miles et al., 2020), *P. gilberti* (Perpignani & Alvarez, 2023) y *P. copei* (Suárez-Rodríguez et al., 2023). El género *Plestiodon* comprende 51 especies formalmente descritas (Pavón-Vázquez et al., 2018; García-Vázquez et al., 2021), por lo que el porcentaje de especies de *Plestiodon* con reportes de regeneración anormal de cola ( $9/51 \times 100 = 17.6\%$ ) es mucho más alto que el de cualquier otra familia de escamados, excepto por la familia Iguanidae (Fig. 2 de Bar et al., 2020). No es claro si esta diferencia tiene algún significado, una posibilidad es que esté relacionada con el riesgo de depredación y la frecuencia de ataques hacia la cola. Las colas azules brillantes, como las que caracterizan a los jóvenes, subadultos, e incluso adultos, de



**Figure 1.** Female *Plestiodon indubitus* with bifurcated tail captured in the town of Landa, Taxco de Alarcón, Guerrero, Mexico. Photo: Manuel Feria Ortiz.

**Figura 1.** Hembra con cola bifurcada de *Plestiodon indubitus* capturada en el poblado de Landa, Taxco de Alarcón, Guerrero, México. Foto: Manuel Feria Ortiz.



las especies de *Plestiodon*, actúan como señuelos para desviar la atención y el ataque del depredador hacia una parte no vital y desprendible del cuerpo (Cooper & Vitt, 1985; Murali et al., 2018). Se espera que los ataques dirigidos hacia la cola sean más frecuentes en especies con colas coloridas y brillantes que en especies con colas menos conspicuas y, por lo tanto, que la frecuencia de regeneración caudal anormal sea también mayor en las primeras.

Al igual que otros escíncidos de cola azul, *P. indubitus* es de hábitos terrestres y secretivos. Busca su alimento entre la hierba, hojarasca, rocas y otros escombros del suelo. Cuando se ve en peligro tiende a escabullirse debajo del suelo en espacios muy estrechos, como las raíces del pasto o de la hierba del lugar. Además, se desplaza debajo del suelo para ubicarse bajo rocas cimentadas al sustrato, las cuales usa como refugios diurnos temporales. De este modo, la posesión de una cola deformada (bifurcada), la cual muchas veces representa un peso adicional, podría afectar su habilidad para desplazarse en este tipo de ambiente (Bar et al., 2020).

**Agradecimientos.**— El trabajo de campo fue financiado por la Carrera de Biología de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

## LITERATURA CITADA

- Arnold, E.N. 1984. Evolutionary aspects of tail shedding in lizards and their relatives. *Journal of Natural History* 18:127-169.
- Barr, J.I., R. Somaweera, S.S. Godfrey, M.G. Gardner & P.W. Bateman. 2020. When one tail isn't enough: abnormal caudal regeneration in lepidosaurs and its potential ecological impacts. *Biological Reviews* 95:1479-1496.
- Castilla, A.M., A. Gosá, P. Galán & V. Pérez-Mellado. 1999. Green tails in lizards of the genus *Podarcis*: do they influence the intensity of predation? *Herpetologica* 55:530-537.
- Clark, Jr. D.R. 1971. The strategy of tail-autotomy in the ground skink, *Lygosoma laterale*. *Journal Experimental of Zoology* 176:295-302.
- Cooper, E.W. & L.J. Vitt. 1985. Blue tails and autotomy: enhancement of predation avoidance in juvenile skinks. *Zeitschrift für Tierpsychologie* 70:265-276.
- Cox, P. 1969. Some aspects of tail regeneration in the lizard, *Anolis carolinensis* II: the role of peripheral nerves. *Journal Experimental of Zoology* 171:151-160.
- Fresnillo, B., J. Belliure & J.J. Cuervo. 2014. Red tails are effective decoys for avian predators. *Evolutionary Ecology* 29:123-135.
- García-Vázquez, U.O., C.J. Pavón-Vázquez, M. Feria-Ortiz & A. Nieto-Montes de Oca. 2021. A new species of blue-tailed skink (Scincidae: Plestiodon) from the Sierra Madre del Sur, Mexico. *Herpetologica* 77:85-93.
- Lozito, T.P. & R.S. Tuan. 2016. Lizard tail regeneration as an instructive model of enhanced healing capabilities in an adult amniote. *Connective Tissue Research* 58:145-154.
- Maginnis, T.L. 2006. The costs of autotomy and regeneration in animals: a review and framework for future research. *Behavioral Ecology* 17:857-872.
- McKelvy, A.D. & C. Stark. 2012. Natural history notes: *Plestiodon fasciatus* (Common Five-lined Skink). *Bifurcation. Herpetological Review* 43:138.
- Miles, D.C., C.L. Danser & K.T. Shoemaker. 2020. Tail bifurcation in *Plestiodon skiltonianus*. *Herpetology Notes* 13:343-345.
- Mitchell, J.C., W. McDaniel & J. McDaniel. 2012. Natural history notes: *Plestiodon inexpectatus* (Southeastern Five-lined Skink). *Bifurcation. Herpetological Review* 43:650.
- Montes-Gavilán, P., A. Sánchez-Vialas & M. Calvo-Revuelta. 2018. Frecuencias de bifurcaciones caudales en lacértidos del Mediterráneo occidental. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española* 29:5-9.
- Murali, G., S. Merilaita & U. Kodandaramaiah. 2018. Grab my tail: evolution of dazzle stripes and colourful tails in lizards. *Journal of Evolutionary Biology* 31:1675-1688.
- Pavón-Vázquez, C.J., U.O. García-Vázquez, R.W. Bryson, Jr., M. Feria-Ortiz, N.L. Manríquez-Morán & A. Nieto-Montes de Oca. 2018. Integrative species delimitation in practice: revealing cryptic lineages within the short-nosed skink *Plestiodon brevirostris* (Squamata: Scincidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 129:242-257.
- Perpignani, R. & J.A. Alvarez. 2023. An observation of tail-bifurcation in a Gilbert's skink, *Plestiodon gilberti*. *Sonoran Herpetologist* 36:15-16.
- Quah, E.S.H. & L.L. Grismer. 2024. Tail bifurcation in *Gehyra mutilata* (Wiegmann, 1834) and an updated compilation of tail



- abnormality records in Gekkota. *Herpetological Notes* 17:359-365.
- Suárez-Rodríguez, O., G. Suárez-Varón, M. Marín-Vera & C.M. Watson. 2020. Tail bifurcation in *Plestiodon copei* (Taylor, 1933) (Squamata: Scincidae). *Revista Latinoamericana de Herpetología* 3:143-146.
- Turner, H., R.A. Griffiths, G. García & M.E. Outerbridge. 2017. Natural history notes: *Plestiodon longirostris* (Bermuda Skink). Tail bifurcation. *Herpetological Review* 48:198-199.
- Xu, W. & W. Zhu. 2023. Tail bifurcation in Chinese blue-tailed skink *Plestiodon chinensis* (Gray, 1839). *Biodiversity Observations* 13:270-272
- Walley, H.D. 1997. On the occurrence of bifurcation in the scincid lizard *Eumeces anthracinus*. *Bulletin of the Maryland Herpetological Society* 33:178-180.
- Watson, C.M., C.E. Roelke, P.N. Pasichnyk & C.L. Cox. 2012. The fitness consequences of the autotomous blue tail in lizards: an empirical test of predator response using clay models. *Zoology* 115:339-344.

