

José Manuel Serrano-Serrano y Leticia M. Ochoa-Ochoa

Ranas que silban entre las piedras

Las ranas de dedos libres no son popularmente conocidas, aunque algunas habitan en ciudades de México. A pesar de que su canto puede ser reconocido por quienes viven alrededor de sus hábitats, suele atribuirse a grillos o incluso a seres mágicos. Lo más interesante de estas ranas es que las hembras cantan muy similar a los machos, lo que plantea retos interesantes para la biología, que por lo general sólo reconoce la importancia del canto en los machos.

En el imaginario colectivo, las ranas y sapos producen sonidos como “birip” y “croac”. Los ambientes sonoros nocturnos en las películas nacionales y extranjeras así lo han reforzado al construir incontables veces la escenografía sonora de un lago al lado de un bosque repitiendo una y otra vez los sonidos de ranas norteamericanas o europeas. Pero los sonidos que producen las ranas y sapos son bastante más diversos en las latitudes del centro y sur globales. Tanto es así que hay especies que producen chirridos o silbidos que suelen confundirse con el sonido de grillos o pájaros. Por ejemplo, en la Sierra Norte y Nororiental de Puebla las personas suelen confundir el chirrido de la diminuta rana chirriadora orejona (*Eleutherodactylus verrucipes*) con el tlaconete (*Bolitoglossa platydactyla*); pero si bien se sabe que ambos anfibios viven entre los cultivos, vegetación y paredes de las casas, el tlaconete es incapaz de producir sonidos (véase la **Figura 1**).

El canto de estas ranas es conocido por su onomatopeya: “tsurumpitpit”, nombre que lleva un cortometraje documental que revela la historia de esta confusión en comunidades totonacas.¹ En otra región al sur de Puebla, el canto de la rana fisgona deslumbrante (*Eleutherodactylus nitidus*) es atribuido a silbidos hechos por duendes que intentan confundir a los caminantes nocturnos. Estas confusiones son casi tan cómicas como enigmáticas. Asimismo, es sorprendente que muchas personas que viven en el centro de México están rodeadas por estas ranas pequeñas de dedos libres que habitan en sus patios y bosques cercanos, pero pasan tan desapercibidas que incluso no tienen un nombre coloquial. Los nombres que aquí

¹ Dicho documental se puede ver gratuitamente en YouTube: <<https://youtu.be/V2RJQD4xtRA>>.





Figura 1. Arriba: la rana chirriadora orejona, *Eleutherodactylus verrucipes*. Foto de Juan Manuel Díaz García. Abajo: la salamandra no pulmonada, *Bolitoglossa platydictyla*, conocida como tlaconete. Foto de José Manuel Serrano.

Estridulación

Es un mecanismo de producción de sonidos que resulta de frotar dos partes rígidas del cuerpo. Los artrópodos en los que mejor se conoce la estridulación son grillos, cigarras y escarabajos.

hemos utilizado para estas especies son traducciones al español de los nombres en inglés que utilizan investigadores extranjeros: ranas chirriadoras, ranas fisgonas o ranas ladronas. Dentro del lenguaje científico, las ranas silbadoras y chirriadoras se ubican en los géneros *Craugastor* y *Eleutherodactylus*. Pero en este texto nos enfocaremos sólo en las ranas de este último género.

¿Ranas que no suenan como ranas?

Entre los diversos tipos de ranas que habitan en México, las de dedos libres son de las más interesantes y enigmáticas. El nombre del género *Eleutherodactylus* significa dedos verdaderos o dedos libres en latín, que es la lengua que utilizan los científicos para nombrar a las especies biológicas. Por lo que *Eleutherodactylus* hace referencia a que los dedos entre sus cuatro patas no tienen membranas, como comúnmente se observan entre los dedos de las ranas acuáticas. Los dedos libres de estas ranas son indicio de las adaptaciones para la vida terrestre, ya que pueden reproducirse poniendo sus huevos en espacios húmedos formados por la hojarasca o en recovecos

entre las rocas fuera del agua. Esta estrategia reproductiva es conocida como desarrollo directo, porque las crías de estas ranas llevan a cabo la metamorfosis dentro del huevo y nacen completamente formadas, con patas y pulmones adaptados para la vida terrestre. Al no tener una etapa de vida acuática como renacuajos, estas ranas no realizan la metamorfosis que típicamente conocemos en los anfibios para convertirse en un adulto capaz de vivir fuera del agua.

En el caso de las ranas de dedos libres, le llamamos silbido a los cantos de tono y volumen modulado que se asemejan al sonido uniforme y relativamente corto de un pajarillo o pollo; y llamamos chirrido a aquellos cantos que con varias notas fragmentadas y prontamente enunciadas una tras otra, se escuchan como la **estridulación** aguda de un grillo. En la Fonoteca de Anfibios de México puedes escuchar los cantos de distintas especies de la familia de las ranas de dedos libres y de otros anfibios de México.²

La rana del Pedregal, en peligro de extinción

Entre mayo y agosto de cada año, las intensas lluvias provocan que la vida se levante y enrede en los pedregales del sur de la Ciudad de México. Entre las piedras, los cactus y el ruido de autos y camiones, sobresale una armonía de silbidos que pocas personas atinan a saber que proviene de una rana.

La rana del Pedregal (*Eleutherodactylus grandis*) es una de las pocas especies que viven exclusivamente dentro de los límites geográficos de la Ciudad de México (véase la **Figura 2**), donde habita en un área menor a 120 km². El problema es que, además de la limitada superficie que ocupa entre espacios altamente fragmentados, la rana del Pedregal enfrenta la pérdida de bosques, matorrales y pastizales nativos, además del suelo agrícola, una situación que la Ciudad de México ha experimentado en los últimos años (Aguilar y cols., 2022). Estas circunstancias revelan que tanto la rana del Pedregal como su hábitat se encuentran en peligro de extinción. Desafortunadamente, la existencia de esta rana pasa práctica-

² Para más información sobre la Fonoteca de Anfibios: <http://cantosanuros.fcien.unam.mx/>.



Figura 2. Un macho de la rana del Pedregal (*Eleutherodactylus grandis*) canta inflando de forma notable su saco vocal, el cual le ayuda a empujar el aire que se transforma en un fuerte silbido en el interior de su laringe. Foto de Miguel Ángel Sicilia.

mente desapercibida para la población humana que habita en el derrame del Pedregal del Xitle, donde se encuentran sus principales poblaciones.

Fue a finales de 1950, justo antes de que la mancha urbana de la ciudad creciera exponencialmente, cuando se descubrió que la rana del Pedregal solamente habita en la Ciudad de México y por lo tanto se trata de una especie distinta a otras ranas de dedos libres que habitan en el Eje Neovolcánico. Debido a la expansión urbana, una gran parte de su hábitat se transformó en calles y edificios, a tal grado que hoy en día sólo se sabe de su presencia en pocas áreas naturales protegidas del sur de la ciudad: la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, el Parque Ecoguardas y el Parque Ecológico de la Ciudad de México. Si consideramos que el volcán Xitle hizo erupción hace aproximadamente 2 000 años —que en tiempo evolutivo es apenas un pestañeo—, es posible imaginar que la rana del Pedregal podría estar presente en los pedregales de los otros siete volcanes ubicados en el sur de la Ciudad de México. Aunque no todos estos volcanes cumplen con los requisitos para esta posibilidad, pues sabemos que la rana del Pedregal prefiere vivir por debajo de los 2 800 metros de altitud.

En el año 2021, al investigar más sobre la ecología de la rana del Pedregal, pudimos confirmar que estos anfibios cantan solamente a partir de los últimos días de mayo y hasta mediados de agosto. Desafortunadamente, es casi imposible observarla

Recuadro 1.

Recientemente, investigamos cuál es el área en que suele desplazarse la rana del Pedregal y en qué meses es más factible encontrarla. Junto con la estudiante de biología Florencia Juárez, descubrimos que en observaciones realizadas en 20 noches sucesivas, las ranas se movieron menos de dos metros de distancia en promedio, y que pueden pasar noches sucesivas cantando en la misma roca; aunque en su mayoría, después de dos o tres noches continuas, desaparecen sin que sepamos dónde están.

fuera de los meses en que canta, pues es su sonido el que delata su ubicación. Hemos corroborado que la rana no habita en espacios del Pedregal donde el suelo es quebradizo, como el de tepetate, lo cual tiene bastante sentido considerando que si se mueven y habitan entre piedras es importante que la roca sea firme para que un rodamiento no las aplaste.

Además, es en los suelos con rocas grandes y firmes donde crecen mejor los matorrales, cactus, agaves y musgos, creando un microhábitat más propicio para mantener la humedad y propiciar la presencia de insectos de los que la rana puede alimentarse.

Lo más sorprendente que hemos observado sobre la historia natural en varios años de investigación, es que entre las muchas decenas de ranas del Pedregal que hemos encontrado, sólo hemos detectado una hembra. Y es que identificar el sexo en esta especie puede ser un poco incierto. La única manera en que podemos comprobar que la rana que atrapamos es hembra, es cuando observamos que lleva huevos en el interior de su cuerpo (véase la **Figura 3**). Es decir, si encontramos una hembra que recientemente depositó sus huevos en un nido, es probable que la confundamos con un macho. Este mismo problema se presenta en muchas de las otras 41 especies de este género que se conocen en México, pues no en todas las especies se conoce a las hembras, aunque se sabe que suelen ser más largas que los machos por unos cuantos milímetros.



Figura 3. Una hembra de la rana chirriadora mexicana (*Eleutherodactylus cystignathoides*) lleva varios huevos al costado de su cuerpo, por lo que la identificación de su sexo es fácilmente reconocible. Foto de José Manuel Serrano.

Recuadro 2

El canto de poblaciones distintas de ranas chirriadoras mexicanas suele presentar mayores diferencias que el de machos y hembras en una misma población, lo que nos ha llevado a afirmar que el canto es prácticamente indistinguible entre los sexos, al menos para el oído y capacidad de análisis acústico humanos. No obstante, en unos experimentos en campo, pudimos comprobar que cuando mostramos grabaciones de uno y otro sexo, las hembras responden con mayor volumen a las hembras, mientras que los machos responden de manera indistinta independientemente del sexo de los especímenes de las grabaciones. Estos procesos de comunicación entre los sexos de las ranas, con hembras activamente vocalizando, plantean que la reproducción no se lleva a cabo por procesos electivos, como se presume para muchas otras especies, sino que la reproducción en las ranas chirriadoras es un proceso de negociación entre macho y hembra (Serrano y Penna, 2018).

■ Silbidos de machos, ¿y hembras?

■ Ya sea croando, silbando o cantando, los coros repetitivos que forman típicamente los machos de ranas y sapos alrededor de cuerpos de agua son el preámbulo para anunciar a las hembras los sitios propicios para reproducirse. Los aglomerados coros de las ranas y sapos con reproducción acuática contrastan con los coros dispersos de las que tienen reproducción terrestre, como es el caso de las ranas silbadoras de los pedregales. En las ranas con reproducción terrestre, como las de dedos libres, los machos pueden estar a varios metros de distancia cantando alternadamente; a diferencia de los coros de ranas acuáticas, donde es apabullante el estruendo de los machos, que pueden cantar incluso uno encima de otro, lo que complica atinar quién lleva la batuta coral.

Las ranas silbadoras del Pedregal son un ejemplo de señalización coordinada a distancia, donde los machos no están agrupados y su dispersión es más bien azarosa entre piedras, arbustos y nopales. Fue en el caso de las ranas de dedos libres en el que el herpetólogo James Dixon escuchó por primera vez, en la década de 1950, que algunas hembras de la rana fisgona de Pátzcuaro (*Eleutherodactylus angustidigitum*, **Figura 4**) y la rana fisgona deslumbrante podían cantar de forma muy similar a los machos, pese a no tener un saco vocal prominente como el de los machos. En 1957 dicho investigador estadounidense afirmó que las hembras de ambas especies podrían estar cantando como una forma de facilitar su encuentro a distancia con los machos.



Figura 4. La rana fisgona de Pátzcuaro (*Eleutherodactylus angustidigitum*), una de las primeras especies de ranas donde se detectó que las hembras cantan, aunque los detalles de este fenómeno no se han estudiado a la fecha. Foto de Óscar Reyna Bustos.

Desafortunadamente, no hemos podido corroborar si las hembras de la rana del Pedregal cantan como lo hacen los machos, pero sí hemos logrado comprobar que las hembras de la rana chirriadora mexicana (*Eleutherodactylus cystignathoides*) cantan de forma muy semejante a los machos, distinguiéndose su chirrido por ser ligeramente más agudo en las hembras.

El silencio de los ecosistemas

Los coros de las ranas de dedos libres encaran circunstancias poco armoniosas y, al vivir dentro de ciudades, algunas de estas especies se enfrentan a obstáculos como los ruidos y luces. Aunque hay especies, como la rana fisgona deslumbrante y la rana fisgona mexicana, que pueden cantar durante la noche bajo luminarias y a un costado de avenidas transitadas por ruidosos camiones y autos sin el menor reparo aparente. En cambio, la rana del Pedregal y varias otras especies que se encuentran en ciudades no son tolerantes a las luces y ruidos urbanos, por lo que paulatinamente se han ido desplazando a espacios donde estos disturbios están atenuados por la distancia. Además, se pueden ver afectadas por los cambios en el terreno que genera la construcción de edificios o jardines artificiales, a los que tampoco son afines. Por esta razón, cada metro cuadrado que sigamos transformando sobre sus exclusivos hábitats, nos llevará paulatinamente a veranos cada vez más silenciosos.

En años recientes los científicos y ambientalistas han demostrado que los coros que la fauna genera dentro de su ambiente social (del que dependen para encontrarse y reproducirse) representan para nuestra especie un beneficio que no sólo nos complace y relaja, sino que nos permite recrear la sensación de saber en qué sitio del mundo y en qué momento del año nos encontramos. Estos sonidos biológicos que producen insectos, anfibios, aves, mamíferos, e incluso el viento sobre la vegetación y la lluvia, son parte del paisaje sonoro que nos ha acompañado, otorgando un valor cultural y sensorial del que dependemos para ubicarnos en el mundo. En otras palabras, cuando los ecosistemas son transformados, no sólo lo podemos percibir por los cambios en los

ciclos de lluvia y temperatura sobre los que los medios de comunicación nos advierten cotidianamente como resultado de la crisis climática, sino también por la pérdida de sonoridad. Son todos estos aspectos ambientales los que conforman y mantienen con vida a los ecosistemas y a nuestros sentidos. En México, 12 de las 42 ranas de dedos libres se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de extinción y prácticamente son desconocidas para las personas, pero es muy probable que nuestros sentidos y modos de vida notarán su ausencia si una sola de ellas llega a desaparecer.

Agradecemos el apoyo del Programa de Becas Posdoctorales de la UNAM-DGAPA.

José Manuel Serrano-Serrano

Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

jose.rano@gmail.com

Leticia M. Ochoa-Ochoa

Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

leticia.ochoa@ciencias.unam.mx

Referencias específicas

Aguilar, A. G., M. A. Flores y L. F. Lara (2022), "Peri-urbanization and land use fragmentation in Mexico City. Informality, environmental deterioration, and ineffective urban policy", *Frontiers in Sustainable Cities*, 4:79047.

Serrano, J. M. y M. Penna (2018), "Sexual monomorphism in the advertisement calls of a Neotropical frog", *Biological Journal of the Linnean Society*, 123(2): 388-401.

Lecturas recomendadas

Tapia-Ramírez, G. y J. M. Serrano (2016), "Nuestros desconocidos vecinos: los anfibios del Pedregal", *Especies*, 25(2):16-19.