

Colostethus beebei



Philippe J. R. Kok, Godfrey R. Bourne, Deokie Anjoon, Nicole M. Wulff & Georges L. Legendre

Una carismática joya del Mundo Perdido

Fotos: Philippe J. R. Kok



Brocchinia micrantha, biotopo exclusivo de *Colostethus beebei*, con las cataratas Kaieteur al fondo



El género *Colostethus* Cope, 1866, de la familia Dendrobatidae, originario del neotrópico, abarca más de 120 especies vivientes (FROST, 2004). Las especies de este género suelen llamarse ranas cohete (FRANK & RAMUS, 1995) debido a su explosiva capacidad para saltar. En décadas recientes se han descrito muchas especies de *Colostethus*, y damos por supuesto que muchas esperan a ser descubrier-

tas y descritas. De hecho, en lo que va de siglo se han descrito no menos de 25 especies, la mayoría procedente de Perú, Brasil y Colombia. La diversidad de *Colostethus* parece ser mayor en el noroeste de Sudamérica, disminuyendo en dirección este, sureste y norte (en Centroamérica).

Las ranas cohete suelen ser de pequeño tamaño y tener una coloración críptica, careciendo de las toxinas y de la coloración aposemática propias de la mayor parte de los den-

drobátidos. Según DALY *et al.* (1994b), las especies del género *Colostethus* son incapaces de absorber alcaloides lipófilos. Sin embargo, se sabe que una especie colombiana, *C. inguinalis* (Cope, 1868), es tóxica (DALY *et al.*, 1994a).

Las ranas cohete se distribuyen desde el centro de Costa Rica hasta el norte de Perú y la Guayana (Guyana, Surinam y Guayana Francesa), en toda la cuenca del Amazonas hasta el sureste de Brasil, y en la isla caribeña de Martinica (FROST, 2004). Puede encontrarse diferentes especies de *Colostethus* desde el nivel del mar hasta cotas de 4.000 m. La mayor parte de las ranas cohete son fundamentalmente diurnas, medrando entre la hojarasca de las selvas tropicales.

La reproducción de *Colostethus* muestra una gran variabilidad interespecífica. Las larvas pueden ser endotróficas (se nutren del vitelo y de sustancias fabricadas por los padres) o exotróficas (se alimentan de sustancias que no son de origen parental) (ALTIG & JOHNSTON, 1989).

La similar coloración, dibujo y morfología existentes entre las distintas especies de *Colostethus*, a lo que se añade el polimorfismo de color y dibujo entre los individuos de una misma especie, ha provocado cierto grado de confusión taxonómica, sobre todo en las especies originarias de la Guayana. Así p. ej. *Colostethus beebei* (Noble, 1923), que no habita en Guayana Francesa, ha sido citada erróneamente varias veces en esa región (LESCURE, 1976; LESCURE & MARTY, 2000; HOOGMOED & AVILA-PIRES, 1991; BOISTEL & DE MASSARY, 1999; KOK, 2000; FROST, 2004). *Colostethus brunneus* (Cope, 1887) ha sido citada en la Guayana, aunque probablemente se trataba de ejemplares pertenecientes a una o más especies no descritas (MORALES, 2002).

En los últimos 10 ó 20 años las poblaciones de muchas especies de *Colostethus* han disminuido a escala local; algunas especies antes abundantes hoy escasean. COLOMA (1995) constató el declive de las poblaciones ecuatorianas de algunas



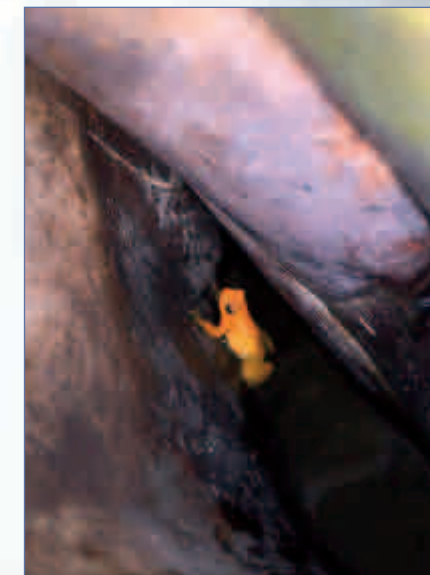
Al menos tres *Colostethus beebei* habitan en esta bromeliácea terrestre gigante

especies de *Colostethus*. La destrucción del hábitat y el calentamiento global son, probablemente, las causas principales de la disminución de las poblaciones, pero también otros factores como enfermedades, aumento de la radiación ultravioleta, la acidificación del entorno y las sustancias de uso agrícola (POUGH *et al.*, 2004). La escasez de datos relativos a la situación de las poblaciones es la principal limitación existente para monitorizar el declive de estas. Para determinar con exactitud la amenaza real se precisan datos fiables que muestren las tendencias poblacionales. Los efectivos de *Colostethus* parecen mantenerse estables en las zonas protegidas, aunque es algo que deben confirmar los censos de campo. De todos modos, las especies endémicas con una distribución muy reducida siempre deben considerarse amenazadas (POUGH *et al.*, 2004).

Descripción

Colostethus beebei, la rana cohete dorada o de Beebe, es una diminuta

y carismática rana (FRANK & RAMUS, 1995). Los machos miden 16,6 mm de largo y las hembras 19 mm (BOURNE *et al.*, 2001). Fue descrita en 1921 por William Beebe a partir de una hembra que capturó cerca de las cataratas Kaieteur, Guyana. NOBLE



La variedad amarilla, la más abundante, suele ser avistada sobre hojas de color verde, pero a veces también puede vérsela sobre la hojarasca

(1923) distinguió a este especie de otras especies de *Colostethus* por su pequeño tamaño, su llamativa coloración (algo inusitado en este género) y unas membranas interdigitales pequeñas aunque evidentes.

BOURNE (2001) describió cinco variedades de color y dibujo, tres de ellas muy coloreadas. En junio de 2004, durante la primera fase de nuestro muestreo de la riqueza herpetológica de Kaieteur, recogimos dos variedades muy distintas: una intensamente amarilla (la variedad más abundante) y otra parda. Vimos las discretas variaciones de las formas amarilla y parda citadas por BOURNE (2001).

Distribución y hábitat

Por lo que se sabe, *C. beebei* es endémica de Guyana, donde sólo está presente en el Parque Nacional Kaieteur. Guyana es llamado "El País del Agua" debido a sus numerosos ríos y arroyos. Guyana yace sobre parte del escudo o altiplano de la Guayana, una de las formaciones geológicas más antiguas del mundo

(de origen precámbrico) y célebre por su abundante biodiversidad. Las partes centrales y más altas de dicho escudo están cubiertas de restos de greda de la formación rocosa Roraima (HOOGMOED, 1979), un impresionante paisaje marcado por picos más o menos planos llamados *tepui*. Sir Arthur Conan Doyle se inspiró en esta región para escribir "*El mundo perdido*". Las Montañas Pakaraima, en el centro-oeste de Guyana, forman parte de la formación rocosa de Roraima.

El Parque Kaieteur, uno de los primeros parques nacionales fundados en Sudamérica (en 1929 por la Commonwealth), ha sido ampliado recientemente y abarca 62.680 hectáreas (KELLOFF, 2003). La principal atracción del parque son las impresionantes cataratas Kaieteur, situadas donde las Montañas Pakaraima dejan paso a las tierras bajas del litoral. Con un volumen de 600.000 l/s y una caída de 226 m, estas cataratas son una de las más potentes del mundo. Este martilleo gigante ha tallado un enorme cañón, expeliendo millones de litros de agua en forma de niebla. Junto con los vientos dominantes, esta neblina parece influir sobre la densidad de población de *C. beebei* (BOURNE *et al.*, 2001). La selva nubosa formada por la niebla formada a lo largo de la cresta del cañón también alberga una flora endémica (KELLOFF, 2003).

Colostethus beebei es la única especie del género especializada en bromeliáceas: vive y se reproduce exclusivamente sobre la bromeliácea terrestre gigante *Brocchinia micrantha* (BOURNE *et al.*, 2001). Esta bromeliácea gigante crece en el humus acumulado en las oquedades rocosas, pudiendo alcanzar una alzada de 3,5 m (KELLOFF, 2003). La rana cohe-te dorada habita en los claros donde abunda *B. micrantha*. La densidad de población de *C. beebei* es máxima cerca de las cataratas Kaieteur, aunque este especie también ha sido vista hasta un kilómetro dentro de la meseta de Potaro.

BOURNE (2001) observó que la variedad parda de *C. beebei* es observada más a menudo sobre hojas



La niebla que se eleva de las cataratas forma un hábitat de selva nubosa ocupado por especies especializadas



Vista aérea del tepui Kaieteur con matas de *Brocchinia micrantha*, donde aún abunda *Colostethus beebei*



Hábitat típico de *Colostethus beebei* en la meseta del río Potaro



Primer plano de un ejemplar de *Colostethus beebei* de la variedad naranja

secas marrones, mientras que la variedad amarilla es observada más a menudo sobre hojas verdes vivas. Realizamos observaciones similares: encontramos unas cuantas ranas amarillas sobre hojas secas marrones, pero muy pocas ranas pardas sobre hojas verdes.

En la meseta de Kaieteur hay hábitats únicos sumamente interesantes. Por ejemplo, las sabanas dominadas por *Brocchinia* spp. albergan a *Tepuihyla talbergae*, otra rana endémica descrita recientemente por DUELLMAN & YOSHPA (1996). Durante el día *T. talbergae* suele refugiarse en la bromeliácea insectívora terrestre *Brocchinia reducta*, mucho más pequeña que *B. micrantha*, aunque a veces se la encuentra junto con *C. beebei* en esta última.

Ecología y comportamiento

BOURNE (2001) y BOURNE *et al.* (2001) estudiaron la ecología y el comportamiento de *C. beebei* en la meseta de Kaieteur. Descubrieron que los machos y las hembras forman grupos estables y que se reproducen

en los cáliz de las bromeliáceas en que habitan; no se reúnen en otras masas de agua sólo para aparearse, como hacen muchos otros anuros. En los anfibios el comportamiento social suele reducirse al relacionado con el apareamiento, aunque nuestras observaciones y los experimentos previos de BOURNE (sin publicar) indican que *C. beebei* también interacciona con sus congéneres diariamente. Teniendo como premisa que el gregarismo reduce costes pero que no aporta necesariamente beneficios a los individuos, investigamos por qué los machos y las hembras de *C. beebei* permanecen juntos más allá del momento de la reproducción.

El número de ejemplares de *C. beebei* que vive en una bromeliácea resultó depender del volumen de agua, del oxígeno disuelto, y (negativamente) de la acumulación de hojarasca en el cáliz. Aunque los machos y las hembras establecían territorios multiuso, diariamente visitaban a sus vecinos de manera amistosa (interacciones sociales sin agresión). Esta es la primera cita de asociacionismo no

reproductivo entre individuos no emparentados en una especie de rana.

BOURNE (sin publicar) indujo cambios de residencia en ejemplares cautivos de *C. beebei* modificando la distribución temporal y espacial del agua. Los hallazgos respaldan la hipótesis de que el gregarismo permite a los individuos monitorizar dicha distribución, minimizando la mortalidad por deshidratación. Suponemos que las visitas diarias entre vecinos aumentan el reconocimiento de los individuos, reduciéndose así la energía consumida en la competencia para acceder a la "charca" que representa el cáliz de la bromelia.

El cortejo de *C. beebei* (como el de otros dendrobátidos) es largo y complicado, incluyendo estímulos vocales, visuales y táctiles. Las hembras ponen de 3 a 7 huevos en la parte de las hojas de la bromelia que está justo por encima del cáliz. Existe una correlación entre el número de puestas y la distancia a la catarata: había más puestas en las bromelias situadas cerca de la catarata que en las que estaban lejos de la influencia



Tepuihyla talbergae, otro endemismo del Parque Nacional Kaieteur, en ocasiones aparece con *Colostethus beebei* en las mismas bromeliáceas

de la neblina, lo que sugiere que esta especie depende de la gran humedad relativa que proporciona la neblina.

Tanto el macho como la hembra cuidan de la descendencia. Cuando la humedad relativa disminuye, el macho expele líquido de su cloaca sobre los huevos para humedecerlos.

Al nacer las larvas se deslizan al cáliz (*phytotelmatum*), donde se alimentan de algas, detritos y larvas de mosquito. A veces, si en el agua del cáliz no hay alimento, el macho puede echarse las larvas a la espalda (una o dos cada vez) y llevarlas a otro cáliz. Los renacuajos también pueden recibir huevos no fertilizados para comer: el macho vuelve a aparearse pero no fecunda los huevos, que la hembra pone en el agua. Puede darse canibalismo entre las larvas, aunque no es habitual. Se desconoce cuánto dura el desarrollo larvario, aunque las ranitas alcanzan la madurez sexual en 4-6 meses. La longevidad de esta especie parece rondar los 5 años.

Un cangrejo no identificado, el colúbrido *Imantodes cenchoa* (Linnaeus, 1758) y la larva de una drosófila sin identificar se alimentan de los huevos de *C. beebei*; el cangrejo y la serpiente también dan caza a adultos y juveniles.

Colostethus beebei es básicamente un predador al acecho. Se alimenta

principalmente de imagos de mosquito, pero también de hormigas, ácaros, pequeñas arañas y de la misma drosófila sin identificar cuyas larvas se alimentan de sus huevos (BOURNE, 2001). La rana cohete dorada aparentemente debe su vistosa coloración a los carotenos que ingiere. BOURNE (2001) observó que en los ejemplares cautivos que utilizaba en su investigación el amarillo perdía intensidad en pocos meses, pero que si los alimentaba con drosófilas enriquecidas con pimentón recuperaban su brillante coloración.

Conservación

Una especie endémica que tenga una pequeña área de distribución y un hábitat muy específico, es muy vulnerable a la extinción si su hábitat resulta modificado. Los efectos antropogénicos como la alteración, la fragmentación y la pérdida de su hábitat son, probablemente, las principales amenazas que afrontan los endemismos. La endémica *C. beebei* tiene un rango de distribución muy limitado y está muy especializada al vivir y reproducirse únicamente en la bromeliácea gigante *Brocchinia micrantha*. De ahí que sea trascendental que el gobierno de Guyana continúe aprobando leyes que castiguen cualquier altera-

ción del hábitat de *C. beebei*. Afortunadamente, hoy en día las poblaciones de esta especie en el Parque Nacional Kaieteur parecen saludables y estables.

Colostethus beebei es una criatura fascinante que podría tentar a los aficionados a mantenerla en cautividad. Este artículo no tiene la finalidad de promover su explotación comercial. El Parque Nacional Kaieteur es una zona protegida en cuyos límites es ilegal capturar e incluso molestar a toda la vida silvestre, sea animal o vegetal. Nuestro objetivo principal es el de presentar a *C. beebei* como un representante carismático de la biota de Kaieteur, un embajador de la concienciación, la educación y la conservación. Creemos importante compartir la información disponible sobre esta especie poco conocida, y destacar la importancia del Parque Nacional Kaieteur como zona protegida. El valor conservacionista de cualquier región aumenta con la importancia de los endemismos que alberga, y estamos convencidos que una gestión inteligente de los parques y zonas protegidas es la mejor manera de asegurar la supervivencia de las especies endémicas y de sus paisajes.

Agradecimientos

Sinceras gracias al respaldo financiero de la Dirección General de Cooperación para el Desarrollo de Bélgica, al Programa de Biodiversidad de la Guayana del Instituto Smithsonian, y al Centro Biológico CEIBA. El permiso para realizar este estudio fue concedido por el Primer Ministro de Guyana, el Honorable Samuel Hinds, así como por S. Nockta e I. Nathoo de la Comisión de Parques Nacionales de Guyana. Los permisos de investigación y recolección fueron concedidos por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de Guyana. Margaret y Malcolm Chan-A-Sue se encargaron de la logística y coordinaron nuestros viajes al Parque Nacional Kaieteur. La familia Nyron Rahaman nos brindó su hogar, haciendo nuestro trabajo

mucho más fácil y agradable. Gracias a Paul Benjamin, Simone Clarke, Festus, Reuben, Joy, Margaret, Ann, Jane, Frederick, Sammy y Sabatini por su entusiasta ayuda. C. M. Bourne y otros colegas anónimos han aportado constructivos comentarios que han servido para mejorar este artículo. ■

Bibliografía

- ALTIG, R., & JOHNSTON, G. F., 1989. Guilds of Anuran Larvae: Relationships among developmental modes, morphologies, and habitats. *Herpetological Monographs* 3:81-109.
- BOISTEL, R., & DE MASSARY, J.-C., 1999. Les amphibiens vénéreux de la famille des dendrobatidés. *Le Courrier de la Nature* 176:38.
- BOURNE, G. R., 2001. Color Pattern, Predator Avoidance, and Foraging Behavior in the Golden Frog *Colostethus beebei* (Anura: Dendrobatidae). *Herpetological Review* 32(4):225-228.
- BOURNE, G. R., COLLINS, A. C., HOLDER, A. M. & MCCARTHY, C. L., 2001. Vocal Communication and Reproductive Behavior of the Frog *Colostethus beebei* in Guyana. *Journal of Herpetology* 35(2):272-281.
- COLOMA, L. A., 1995. Ecuadorian Frogs of the Genus *Colostethus* (Anura: Dendrobatidae). *Miscellaneous Publication*

of the University of Kansas Natural History Museum 87:1-72.

DALY, J. W., GUSOVSKY, F., MYERS, C. W., YOTSU-YAMASHITA, M. & YASUMOTO, T., 1994a. First occurrence of tetrodotoxin in a dendrobatid frog (*Colostethus inguinalis*), with further reports for the bufonid genus *Atelopus*. *Toxicon* 32(2):279-285.

DALY, J. W., SECUNDA, S. I., GARRAFFO, H. M., SPANDE, T. F., WISNIESKY, A. & COVER Jr., J. F., 1994b. An uptake system for dietary alkaloids in poison frogs (Dendrobatidae). *Toxicon* 32(6):657-663.

DUCELLMAN, W. E., & YOSHPA, M., 1996. A new species of *Tepuihyla* (Anura: Hylidae) from Guyana. *Herpetologica* 52:275-281.

FRANK, N. & RAMUS, E., 1995. *A Complete Guide to Scientific and Common Names of Reptiles and Amphibians of the World*. N. G. Publishing, Pottsville, Pennsylvania.

FROST, D. R., 2004. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 3.0 (22 Agosto 2004). <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, Nueva York.

HOOGMOED, M. S., 1979. The herpetofauna of the Guianan region. En: W. E. Duellman (ed.). *The South American herpetofauna: Its origin, evolution, and dispersal*. Monograph of the Museum of Natural History, University of Kansas 7:241-279.

HOOGMOED, M. S. & AVILA-PIRES,

T. C. S., 1991. Annotated Checklist of the Herpetofauna of Petit Saut, Sinnamary River, French Guiana. *Zoologische Mededelingen* 65:53-88.

KELLOFF, C. L., 2003. The Use of Biodiversity Data in Developing Kaieteur National Park, Guyana for Ecotourism and Conservation. *Contributions to the Study of Biological Diversity* 1:1-44.

KOK, P. J. R., 2000. A Survey of the Anuran Fauna of Montagne Belvédère, County of Saül, French Guiana: Field List with Comments on Taxonomy and Ecology. *The British Herpetological Society Bulletin* 71:6-26.

LESCURE, J., 1976. Contribution à l'étude des amphibiens de Guyane française. VI. Liste préliminaire des anoures. *Bulletin du Museum national d'Histoire Naturelle de Paris* (3) 265:475-525.

LESCURE, J. & MARTY, C., 2000. *Atlas des Amphibiens de Guyane*. SPN/MNHN, Paris, Patrimoines naturels 45:1-388.

MORALES, V. R., 2002. Sistemática y Biogeografía del grupo *trilineatus* (Amphibia, Anura, Dendrobatidae, *Colostethus*), con descripción de once especies nuevas. *Publicaciones de la Asociación de Amigos de Doñana* 13:1-59.

NOBLE, G. K., 1923. New batrachians from the Tropical Research Station British Guiana. *Zoologica* 3(14/15):288-305.

POUGH, F. H., JANIS, C. M. & HEISER, J. B., 2004. *Vertebrate Life*. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

001-618-997-9311 • www.timberlinefisheries.com • livefood@timberlinefisheries.com

Timberline Live Pet Foods... We Export To The World