

# BIOLOGICA

REVISTA DE NATURALEZA, CONSERVACIÓN Y SOCIEDAD · 16



ISSN 1851-6033 · AÑO 2013

## Las islas rocosas del Paraje Tres Cerros: un refugio de biodiversidad en el litoral mesopotámico argentino

RODRIGO CAJADE<sup>1,2</sup>, WALTER MEDINA<sup>3,2</sup>, ROBERTO SALAS<sup>3,2</sup>, BLAS FANDIÑO<sup>4,2</sup>,  
ARIEL PARACAMPO<sup>5,2</sup>, IGNACIO GARCÍA<sup>5,2</sup>, ANDRÉS PAUTASSO<sup>6,2</sup>, JOSÉ MIGUEL PIÑEIRO<sup>1,2</sup>,  
JOSÉ LUIS ACOSTA<sup>1,2</sup>, VÍCTOR HUGO ZARACHO<sup>1,2</sup>, ADÁN AVALOS<sup>2</sup>, FERNANDO GÓMEZ<sup>1,2</sup>,  
MARIANA PAOLA ODRIOZOLA<sup>1,2</sup>, MARÍA DEL ROSARIO INGARAMO<sup>1,2</sup>, FÉLIX IGNACIO CONTRERAS<sup>7,2</sup>,  
MATÍAS DANIEL RIVOLTA<sup>8</sup>, ALEJANDRA BEATRIZ HERNANDO<sup>1,2</sup>, Y BLANCA BEATRIZ ÁLVAREZ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Herpetología, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste (FACENA-UNNE) Av. Libertad 5470, Corrientes (cp. 3400). E-mail: rodrigocajade@hotmail.com; pineiro\_jm@hotmail.com; joseluisacosta\_23@hotmail.com; vhzaracho@hotmail.com; fergomez12@yahoo.com.ar; marian\_08\_6@hotmail.com; mringaramo@hotmail.com; ahernando@argentina.com; balvarez@exa.unne.edu.ar; <sup>2</sup>Alianza para la Conservación del Patrimonio Natural y Cultural del Paraje Tres Cerros, Cátedra de Biología de los Cordados (FACENA-UNNE) E-mail: adanavalos007@hotmail.es; <sup>3</sup>Instituto de Botánica del Nordeste (CONICET-UNNE), Diversidad Vegetal (FACENA-UNNE), waltoz@hotmail.com; robertoymanusels@gmail.com; <sup>4</sup>Escuela Nro. 3163 "IDEI PILARES", Sauce Viejo, Santa Fe. E-mail: blasfand@hotmail.com; <sup>5</sup>Instituto de Limnología Dr. Raúl Ringuélet. CONICET, Boulevard 120 y 62 La Plata (cp. 1900), Buenos Aires. E-mail: ariparcampo@hotmail.com; ignadgarcia@hotmail.com. <sup>6</sup>Museo Provincial de Ciencias Naturales Florentino Ameghino, 1ra. Junta 2859 (cp. 3000) - Santa Fe. E-mail: andrespautasso@yahoo.com.ar; <sup>7</sup>Instituto de Investigaciones Geohistóricas (UNNE-CONICET), Av. Castelli 930, Resistencia, Chaco (cp. 3500). E-mail: figoncontreras@hotmail.com. <sup>8</sup>Área de Turismo, Municipalidad de La Cruz. E-mail: matias.dr@hotmail.com

En este artículo difundimos nuestro conocimiento sobre la naturaleza de un paisaje único del litoral mesopotámico argentino, el Paraje Tres Cerros, con el objetivo de valorizar y promover la conservación de la biodiversidad en este sitio. Divulgamos los principales resultados del proyecto de relevamiento y conservación de la fauna de vertebrados, llevado a cabo en el área en los últimos tres años. Finalmente discutimos la problemática originada por los intentos fallidos de creación de una reserva natural en este sitio y brindamos los lineamientos futuros a seguir para lograr la creación de un área de conservación.

La provincia de Corrientes es reconocida en Argentina y a nivel internacional, por los Esteros del Iberá, uno de los humedales más grandes del mundo, ricos en diversidad de flora y fauna, y propios de una gran belleza natural. También es patrimonio natural de esta provincia, un paisaje de serranías en plena llanura, único en todo el litoral mesopotámico argentino y de singular belleza, pero prácticamente desconocido, incluso hasta para la mayoría de los correntinos. Durante un viaje exploratorio realizado a finales del año 2010, conocimos esta área natural ubicada en el Paraje Tres Cerros, perteneciente al Municipio de La Cruz, en la región centro-este de la provincia.

El relieve topográfico de esta localidad se caracteriza por la presencia de un afloramiento rocoso conformado por areniscas cuarzosas del periodo Jurásico Superior al Cretácico Inferior (Herbst & Santa Cruz, 1999), correspondientes a la formación estratigráfica Botucatú (Aceñolaza, 2007). El afloramiento comprende tres cerros, que se elevan por sobre la llanura correntina constituyendo verdaderas "islas rocosas". Los cerros son conocidos con los nombres de: El Nazareno, con una altura de 179

msnm; El Capará, de 158 msnm; y El Chico de 148 msnm (**Figura 1**). La región más occidental del cerro Nazareno es referida en algunos casos como un cuarto cerro denominado El Pelón (131 msnm). Los cerros poseen una geomorfología de dunas con cumbres truncadas que forman una divisoria topográfica de orientación SE-NW (Aceñolaza, 2007). Entre las cumbres, se observa una ladera norte y una ladera sur, las cuales difieren en cuanto a las unidades de paisaje observadas en cada una de ellas. La ladera norte, se caracteriza por presentar una mayor incidencia de sol, estar expuesta al cálido viento norte y presentar una vegetación de tipo arbustiva rala con hierbas gramíneas entre los afloramientos rocosos (**Figura 2**). En la ladera sur, la incidencia del sol es menor y está protegida del viento norte, percibiéndose una mayor humedad en el ambiente. La vegetación está conformada por un bosque higrófilo primario que crece entre las rocas (**Figura 3**) constituido por elementos florísticos de la selva paranaense misionera, aunque disminuido en cuanto a la riqueza de especies (Parodi, 1943). Entre los cerros Nazareno y Capará un arroyo recibe el agua que



**Figura 1.** Vista panorámica los cerros El Chico (arriba), Capará (medio) y Nazareno (abajo).

drena por la pendiente de los cerros y en su trayecto pequeños diques detienen el recorrido del agua

formando tajamares. Desde el punto de vista fitogeográfico los cerros se hallan ubicados en el distrito de los Campos de la provincia Paranaense (Cabrera y Willink, 1980). En la vasta llanura que rodea a los cerros, la vegetación predominante consiste en pastizales y malezales con numerosas cañadas y pequeños esteros que drenan sus aguas a la cañada Guaviaraví. A los pies del cerro El Chico, un dique artificial detiene el paso del agua de esta cañada formando un gran embalse de 5000 ha (**Figura 4**).

#### UN LUGAR ÚNICO POR SU NATURALEZA, HISTORIA Y ACTUALIDAD

¿Qué atributos naturales hacen del Paraje Tres Cerros un lugar singular de nuestro litoral? Comenzando por su relieve topográfico con formación de cerros, éstos representan las únicas elevaciones rocosas de este tipo en la provincia de Corrientes. El carácter aislado, de otras formaciones orográficas resalta la silueta de los cerros en el horizonte de la llanura correntina. Las características fisonómicas, como suelos, sustratos rocosos, el gradiente altitudinal, la pendiente, la exposición al sol, vientos y precipitaciones, producen condiciones ambientales singulares. Como resultado, se desarrollan entre las rocas formaciones vegetales características como la estepa arbustiva gramínea y el bosque higrófilo, con una gran diversidad de microhábitats. En la estepa gramínea sobre grandes bloques de piedra se apoyan rocas de menor tamaño formando pedregales. Estos bloques de piedra afloran a nivel del suelo y se hallan rodeados por vegetación gramínea, formando unidades discretas fácilmente reconocibles que constituyen un microhábitat utilizado por lagartijas para asolearse o refugiarse (**Figura 5**). En los sectores de suelos cubiertos por gramíneas, crecen también arbustos enmarañados que también ofrecen refugio para las lagartijas. En el reparo formado en-



**Figura 2.** Detalle de la estepa con predominio de gramíneas en el cerro El Chico (izquierda) y con predominio de arbustos en el cerro Nazareno (derecha).



**Figura 3.** Bosque higrófilo del cerro El Chico: vista panorámica con la cumbre cubierta por estratos nubosos bajos (arriba) y detalle en el interior del bosque (abajo).

tre el apoyo de las rocas y el suelo, crecen varias especies de cactus globulares (**Figura 6**). Los espacios estrechos generados entre las rocas son utilizados por murciélagos para refugiarse durante el día (**Figura 7**). A la sombra de espacios más amplios crecen helechos y musgos. La superficie de las rocas constituye en sí misma un sustrato donde crecen líquenes saxícolas. Por su parte, en el bosque higrófilo, los diferentes estratos arbóreos ofrecen diversos microhábitats para una gran variedad de aves. En algunos sectores donde la pendiente es abrupta, grandes



**Figura 4.** Vista del embalse que detiene el paso del agua de la cañada Guaviraví

bloques de piedra generan acantilados donde nidifican jotes de cabeza roja (*Cathartes aura*) y cabeza negra (*Coragyps atratus*) (**Figura 8**). Las raíces de las higueras estranguladoras del género *Ficus* ofrecen una trama de huecos utilizados por mamíferos como murciélagos y comadrejas (**Figura 9**). En los lugares más húmedos y sombríos del bosque, las rocas constituyen un sustrato utilizado por una gran variedad de líquenes, musgos, helechos y plantas, generando un microhábitat utilizado por insectos y otros invertebrados (**Figura 10**). El suelo cubierto por hojarasca y hierbas es utilizado por una gran variedad de invertebrados. En el arroyo, de lecho rocoso y aguas cristalinas, alternan sectores de aguas libres con formación de pequeñas ollas, y sectores cubiertos por vegetación radicante sumergida y emergente, ofreciendo diversos microhábitats para una gran variedad de mojarras (**Figura 11**) y otros peces como tarariras y bagres. En los tajamares (**Figura 12**) crece abundante vegetación acuática brindando un hábitat propicio para aves acuáticas, yacarés, carpinchos y peces de aguas quietas como chanchitas, coluditos, cascarudos y anguilas. Son en definitiva las condiciones ambientales singulares y de aislamiento de los cerros, las que producen un lugar propicio para una gran biodiversidad.

En cuanto a su riqueza histórica y cultural, la región donde hoy se halla el Paraje Tres Cerros fue habitada por la cultura Guaraní la cual refería al territorio por su lengua nativa como “*Ybiti Mbohapy*” que se traduce al español como “Tres Cerros”. Hacia mediados del siglo XVII la cultura Guaraní de la región fue evangelizada por los jesuitas. Después de casi 400 años, la huella del pasado sigue presente hoy en día, se la puede apreciar en la base de los cerros donde se hallan ruinas de las reducciones jesuíticas guaraníes representadas por corrales y muros (**Figura 13**) de piedra utilizados en su tiempo para el arreo, contención y encierro del ganado. Las



**Figura 5.** Pedregal sobre bloque de piedra grande, microhábitat utilizado por la lagartija endémica *Homonota taragui*.



**Figura 6.** Los recodos formados entre las rocas constituyen el microhabitat utilizados por cactáceas.

rocas eran extraídas de los cerros. Aun hoy se observan rocas con signos de haber sido trabajadas con herramientas, pero que finalmente no fueron utilizadas. Estas ruinas pertenecieron a la reducción jesuítica guaraní “Nuestra Señora de Asunción de La Cruz de Mbororé” asentada en el año 1630 en el territorio actual de la ciudad de La Cruz. Hoy, constituyen un Monumento Histórico de la Provincia de Corrientes promocionándose su puesta en valor a través de su excavación, restauración y exhibición. Por su parte, las ruinas ubicadas en la base de los cerros no han sido excavadas ni estudiadas hasta el momento. Su puesta en valor será un hecho importante que contribuirá para su futura protección.

Desde la época de los jesuitas hasta la actualidad, el Paraje Tres Cerros se ha caracterizado por la producción de ganado vacuno. A pesar de su historia y presente de intensa productividad ganadera, la naturaleza de esta región, y principalmente la de los ce-



**Figura 8.** Los acantilados y quebradas (arriba) constituyen un sitio propicio para la nidificación (abajo) de los jotes de cabeza roja.

rrros, se halla muy bien conservada hoy en día. La producción en armonía con el ambiente ha sido una elección de los actuales propietarios de los campos donde se hallan los cerros. En sus establecimientos no se realiza la extracción de madera de los bosques de los cerros, hecho que se ve reflejado con la presencia de grandes árboles de distintas variedades. Tampoco se realiza la extracción o explotación de piedra. La fauna es protegida en cada establecimiento, donde la caza está prohibida. Como consecuencia, es frecuente el avistaje de carpinchos, corzuelas,



**Figura 7.** Vista general (izquierda) y detalle (derecha) de murciélagos del genero *Myotis* que se refugian debajo de las rocas



**Figura 9.** Comadreja overa (izquierda) y murciélagos con crías (derecha) refugiados entre raíces de higueras estranguladoras del género *Ficus*.

zorros, yacarés, ñandúes y otros animales. Los propietarios también evitan que sus peones realicen la quema de pastizales para generar rebrotes para el ganado, una práctica muy arraigada en la cultura del ganadero de la provincia de Corrientes. Todas estas acciones contribuyen de manera significativa al buen estado de conservación de la naturaleza en el Paraje Tres Cerros. El interés de los propietarios por proteger la naturaleza es genuino y se expresa en los permisos que brindan a los investigadores de distintas áreas de las Ciencias Naturales para ingresar en sus campos a realizar investigaciones científicas. Por ser Corrientes una provincia donde la conservación de la

naturaleza y la producción agraria, ejemplificada con la conservación de los Esteros del Iberá y la producción de arroz, han representado una fuerte antinomia en los últimos 15 años, la producción amigable con el ambiente profesada en el Paraje Tres Cerros es un ejemplo a seguir y debe representar un orgullo para la población regional.

**LA CONFORMACIÓN DE UN GRUPO PARA ESTUDIAR LA BIODIVERSIDAD DE LOS CERROS Y FOMENTAR SU CONSERVACIÓN**

**Figura 10.** Microhabitat rocoso húmedo, sustrato de musgos, líquenes, helechos y plantas vasculares, frecuentado por insectos.



A partir del desarrollo de un proyecto de relevamiento de herpetofauna del Paraje Tres Cerros iniciado en el año 2012, financiado por Conservation, Research and Education Opportunities International (CREOI), el hallazgo de una gran diversidad de anfibios y reptiles, junto con la singularidad de los microhábitats observados, sugirió la probabilidad de que los cerros podrían representar un refugio de biodiversidad. Esta idea motivó la conformación de un grupo científico interdisciplinario que reúne a especialistas en el estudio de la fauna de vertebrados, la flora, la arqueología, la geografía y geología de los cerros. Este grupo denominado “Alianza para la Conservación del Patrimonio Natural y Cultural del Paraje Tres Cerros” y conformado por investigadores de diversas instituciones y universidades, tiene como objetivo principal contribuir a la protección integral de los tres cerros y su naturaleza a través de la generación de conocimiento y su transferencia a la sociedad. El desarrollo de los proyectos tiene como pilares la promoción de la investigación científica en otras áreas de las ciencias, la vinculación con la sociedad y la educación como eje fundamental de la integración entre la producción y la conservación. El grupo participa del desarrollo de charlas y talleres de extensión y difusión en escuelas del Municipio de La Cruz y del asesoramiento ambiental brindado a la Municipalidad de La Cruz, a través de un acuerdo de colaboración científica firmado entre ambas partes. También el grupo concentra sus esfuerzos en el asesoramiento ambiental a los propietarios de los campos del Paraje Tres Cerros. La relación fluida con estos últimos está basada en el respeto de sus opiniones y decisiones, y el intercambio de conocimientos que contribuyen con el objetivo de proteger la naturaleza integral de los cerros.



**Figura 12.** Vista panorámica de un tajamar, hábitat frecuentado por aves acuáticas como el Hoco colorado (medio) y el yacaré overo (abajo).



**Figura 11.** Cascada y ollas del arroyo ubicado entre el cerro Nazareno y Capará (izquierda), hábitat de numerosos tipos de mojarra como esta especie retratada del género *Aphyocharax* (derecha).

## UN IMPORTANTE REFUGIO DE VIDA SILVESTRE

*“Es preciso cuanto antes visitar los Tres Cerros que dominan el pueblo de la Cruz..... el reino animal es muy extenso, y no se conoce sino de un modo superficial, interesa mucho estudiarlo y hacer una colección completa de él”.*

27 de Octubre de 1855  
Amado Bonpland

En esta frase visionaria del célebre naturalista, médico y botánico francés Amado Bonpland, quien produjera una vasta labor científica en la provincia de Corrientes, extracto de una carta escrita al gobernador de la provincia de Corrientes Dr. D. Juan Pujol (Arbello de Mazaro & Rojas de Rodriguez, 2000), se aprecia la importancia y consideración que el Paraje Tres Cerros representaba para este naturalista de tamaño experiencia. Hoy, casual y orgullosamente cumpliendo con el deseo de Amado Bonpland, podemos decir que sus observaciones sobre la fauna de este lugar eran completamente acertadas. El Paraje Tres Cerros es hogar de numerosas especies de animales y plantas, constituyendo sin lugar a dudas un refugio de biodiversidad. El carácter de islas que poseen los cerros ubicados en la llanura correntina junto con las características ambientales propias de estas elevaciones, han generado condiciones singulares para albergar una gran cantidad de vida silvestre de características especiales. La presencia de endemismos, así como de especies conocidas en Argentina o en la



**Figura 13.** Ruina de un muro perteneciente a la reducción jesuítica guaraní en el bosque del cerro El Chico.

provincia de Corrientes exclusivamente para este sitio, sumado a una gran biodiversidad, son las principales características que describen la flora y fauna del Paraje Tres Cerros. Variando su definición en algunos aspectos, los ambientes de serranías aisladas, también presentes en otras regiones del mundo, son conocidos con los nombres de “Inselbergs” (Bornhardt, 1900), “Sky Islands” (Heald, 1951) o “Islas Orográficas” (Kristensen y Frangi, 1995). Estos constituyen verdaderos laboratorios evolutivos donde la biodiversidad experimenta la evolución en aislamiento produciendo fenómenos de endemismos, poblaciones relictuales, y singularidad biogeográfica. En el Paraje Tres Cerros las elevaciones rocosas incluyen endemismos de plantas como la



**Figura 14.** Plantas endémicas de las elevaciones rocasas del Paraje Tres Cerros: Amaryllidaceae *Amaryllis euriphylla* (izquierda) cactácea globular *Gymnocalycium angelae* (derecha).





**Figura 15.** Lagartijas endémicas del Paraje Tres Cerros: *Homonota taragui* (arriba) y *Cnemidophorus* sp. (abajo).

cactácea globular *Gymnocalycium angelae* (Mergalli, 1998; Graham, 2009) (**Figura 14**), propia del cerro Nazareno, y la Amaryllidaceae *Amaryllis euriphylla* (Ravenna, 2003) (**Figura 14**) y la Iridaceae *Cypella trimontina* (**Figura 22**) Ravenna (Ravenna, 2009) propia de los tres cerros. Los cerros presentan también una gran diversidad de plantas. El equipo de la Alianza que está trabajando con el inventario de la flora, obtuvo como resultado preliminar que la flora vascular está constituida por unas 86 familias vegeta-



**Figura 16.** *Sporophila palustris*: Especie de pastizal amenazada a escala global. Ejemplar en pastizal cercano a los cerros.

les con más de 300 especies, de las cuales una veintena corresponden a singularidades biogeográficas, teniendo algún grado de endemismo o distribución disyunta. Algunas especies de plantas que se hallan en Uruguay, y/o Brasil y/o Paraguay son conocidas en Argentina exclusivamente para el Paraje Tres Cerros. Podemos mencionar a *Evolvulus latifolius* Ker Gawl. (Chiarini et al., 2006); *Wissadula setifera* Krapov. (Krapovickas, 1983), *Calibrachoa pubescens* (Spreng.) Stehmann (Greppi et al., 2013), entre otras. También se destaca una gran diversidad de helechos, con cerca de 30 especies siendo la mayoría características de la selva misionera. Por su parte, relevamientos preliminares de la flora no vascular llevada a cabo por jóvenes biólogos especialistas, sugieren que los cerros también presentan singularidades en cuanto a la diversidad de hongos, líquenes y briofitos.

Entre los animales endémicos podemos señalar dos especies de lagartijas: el geko recientemente descrito *Homonota taragui* (Cajade et al., 2013) (**Figura 15**) que habita en los cerros Nazareno, Capará y El Chico, y una especie nueva del género *Cnemidophorus* (**Figura 15**), actualmente en proceso de descripción (Cajade et al., en preparación), exclusiva de los cerros Nazareno y Capará. Además, son los cerros y sus alrededores un importante refugio para una gran diversidad de herpetofauna, habiéndose registrado hasta el momento 24 especies de anfibios anuros y 21 especies de reptiles (13 serpientes, 5 lagartos, 2 anfisbenas y 1 yacaré) (Cajade et al., 2012). Alrededor de 135 especies de aves han sido registradas en los cerros, y unas 170 especies incluyendo los cerros y áreas cercanas (Fandiño en preparación). La diversidad de aves incluye especies amenazadas como el Capuchino pecho blanco (*Sporophila palustris* **Figura 16**) y especies que son especia-



**Figura 17.** *Emberizoides herbicola*: Habitante de pastizales, ejemplar pastizal en el cerro El Chico.



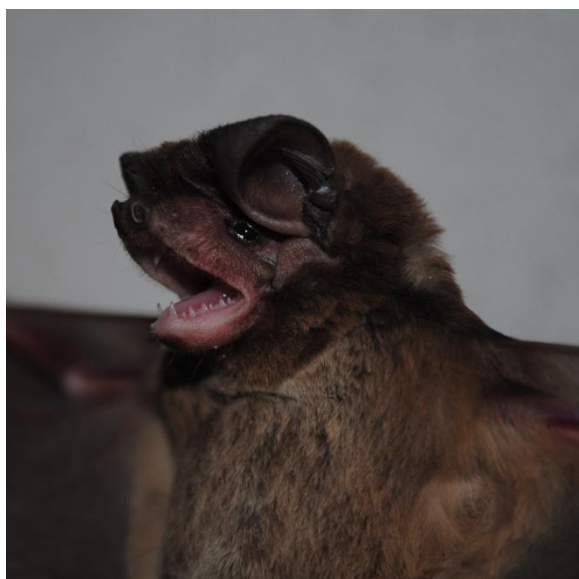
**Figura 18.** *Mimus triurus*: Visitante invernal en los Cerros. Ejemplar en bosques del cerro Nazareno.

listas en el uso del hábitat, como el Coludo grande (*Emberizoides herbicola* **Figura 17**) que habita los pastizales, el Arañero coronado chico (*Basileuterus culicivorus*) los bosques y la Pollona azul (*Porphyrio martinica*) los humedales. Además, habitan en los cerros aves residentes como la Colorada (*Rhynchotus rufescens*) y los jotes de cabeza roja y negra que nidifican en colonia en los acantilados del cerro Nazareno (**Figura 9**). También habitan aves de diferentes sistemas migratorios, apareciendo en primavera y verano la Golondrina tijerita (*Hirundo rustica*, migrante neártico) y el Anambé negro (*Pachyramphus polychopterus*, migrante austral del norte), o solo en otoño e invierno como la Calandria real (*Mimus triurus* **Figura 18**, migrante austral del sur) y el Tangará cabeza celeste (*Euphonia cyanocephala*, migrante longitudinal) (ver detalles de sistemas migratorios en Hayes *et al.* 1994, Areta & Bodrati 2010). Entre los mamíferos se destaca el reciente descubrimiento de la primera población conocida para la provincia de Corrientes del murciélago cola de ratón *Eumops bonariensis* (**Figura 19**), (Ildoeta *et al.*, en preparación). Los cerros son también hogar de otras cinco especies de murciélagos, destacándose por su comportamiento inusual una especie del género *Myotis* que se refugia bajo las rocas (**Figura 7**) ya sea de manera solitaria o formando pequeñas colonias de hasta 12 individuos. Estos murciélagos se desplazan por el suelo con gran facilidad y se los ha observado en varias oportunidades levantar vuelo desde la superficie de las rocas o aterrizar cerca de sus refugios para luego llegar a éstos “corriendo” rápidamente con una velocidad y agilidad propias de un mamífero terrestre. Sin lugar a dudas, un comportamiento poco habitual en los murciélagos que amerita la profundización de estudios. Otros mamíferos grandes como el Zorro gris (*Pseudalopex gymnocer-*

*cus*), el Zorro de monte (*Cerdocyon thous*), el Gato montés (*Oncifelis geoffroyi*), los Tatú mulitas (*Dasyopus hybridus* y *Dasyopus novencintus*), el Aguará popé (*Procyon cancrivorus*), el Aguará guazú (*Chrysocoyon brachyurus*), la Comadreja overa (*Didelphis albiventris*) y el Guazuncho (*Mazama gouazoupira*, **Figura 20**) son parte del elenco faunístico de los cerros y sus alrededores.

#### CONSERVACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA EN EL PARAJE TRES CERROS

Si bien la naturaleza de los cerros y sus alrededores se conserva actualmente en buen estado, su reducida superficie sugiere una relativa vulnerabilidad para su flora y fauna ante la ocurrencia de cambios ambientales. La singularidad de los ambientes hallados en los cerros, merece la atención de estudios concretos para evaluar y determinar el estado de conservación de las especies que en ellos habitan. Durante nuestro trabajo de campo hemos detectado amenazas potenciales para la flora y fauna de los cerros y sus alrededores. Estas, representan amenazas comunes evidenciadas también en estudios de la fauna argentina de otras regiones (Chebez, 2008; Pautasso, 2011) en donde la evaluación de sus impactos y las soluciones o mitigación de las mismas es conocida, pudiendo ser estos estudios un punto de referencia para futuras soluciones en el Paraje Tres Cerros. Entre ellas mencionamos la probabilidad de incendios en los cerros producto de la expansión del fuego por la quema de pastizales en campos vecinos. El fuego con la consecuente destrucción de hábitats



**Figura 19.** Ejemplar de *Eumops bonariensis* capturado en el cerro El Chico.



**Figura 20.** Ejemplar de guazuncho (*Mazama gouazoupira*) pastando en el cerro El Chico.

puede significar una gran amenaza sobre todo para aquellas especies endémicas, dependientes de microhábitats particulares.

El sobrepastoreo de ganado vacuno, ovino y caprino puede también considerarse una amenaza, aunque se requiere de una evaluación precisa para determinar el grado del impacto de la misma. Se han observado chivos asilvestrados en el cerro Nazareno, en donde también fue registrada la herbivoría de los botones florales de las especies de cactus globulares, incluyendo la especie endémica *Gymnocalycium angelae*. Probablemente los chivos sean los responsables de este daño, ya que estas observaciones no fueron constatadas en los otros dos cerros donde los chivos no están presentes y los cactus globulares florecen normalmente.

Los perros y gatos domésticos representan otra amenaza para la fauna local ya que generalmente realizan incursiones a los montes en donde cazan eventualmente alguna presa. Precisamente, hemos observado los restos frescos de un Tatu mulita (*Dasyus* sp.) en posesión de un perro en un puesto de una estancia. El atropello por vehículos en la ruta

provincial 114 que pasa por la base de los cerros es una amenaza permanente (**Figura 21**), habiéndose registrado animales atropellados como zorros grises, zorros de monte, aguara pope, comadreas, cuises, curiyúes y otras seis especies de serpientes.

La ausencia de grandes herbívoros autóctonos, ha dejado un espacio vacío, hoy invadido por el ciervo *Axis* (*Axis axis*), exótico e introducido, el cual es avistado por los pobladores locales en las zonas bajas cerca de los cuerpos de agua. La presencia de este ciervo representa una amenaza para el restablecimiento natural de ciervos autóctonos que se desplazan por la región como el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), presente a no más de 20 km al norte del Paraje Tres Cerros, en la Reserva Natural Privada de la Estancia Loma Alta.

Por otra parte existe una creciente actividad de recreación llevada a cabo en el cerro Nazareno por visitantes ocasionales o pobladores locales. Al no existir ningún tipo de regulación sobre esta actividad, comenzó a proliferar la basura, botellas plásticas, envoltorios de galletas, colillas de cigarrillo, con la alarmante amenaza de producción de fuego y accio-

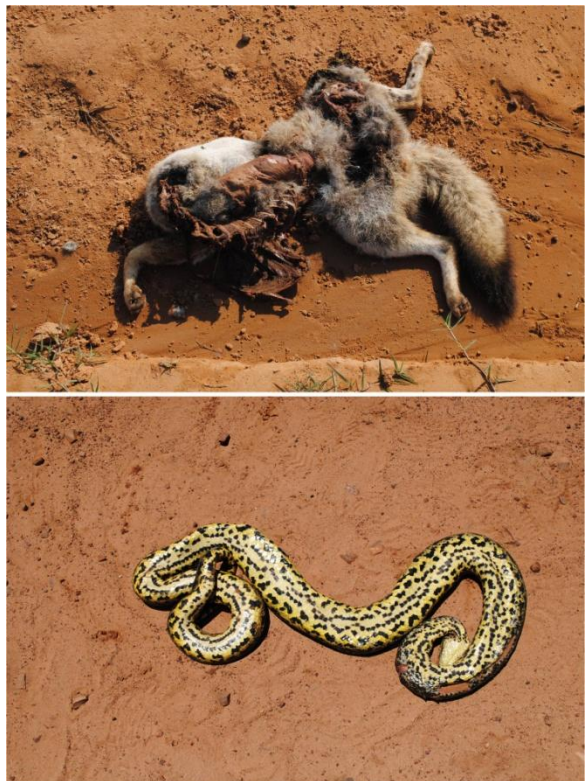
nes de vandalismo como el daño intencional a la naturaleza con grafitis en rocas y árboles. Finalmente, otra amenaza es la extracción ilegal de cactus, principalmente de la especie endémica, por parte de los cactófilos o coleccionistas de cactus que ingresan a los cerros sin ningún tipo de control. La necesaria regulación de la actividad recreativa debería controlar estas amenazas, así como también ordenar áreas donde realizar senderismo con el fin de proteger microhábitats sensibles al pisoteo constante de transeúntes.

#### UNA GRAN OPORTUNIDAD PARA EL ECOTURISMO Y SU USO COMO HERRAMIENTA DE CONSERVACIÓN

El ecoturismo promovido como una forma sustentable de uso del paisaje puede, implementado adecuadamente, representar una herramienta de gran ayuda para la conservación de la naturaleza en áreas de importancia biológica y una alternativa de financiamiento para éstas (Christ et al., 2003; Bovarnick et al., 2010). El ecoturismo promueve la revalorización de las áreas naturales a través de la educación ambiental, de las culturas nativas, el fortalecimiento de comunidades y su economía regional (Solís Rojas 2011). Por el contrario su implementación inadecuada puede representar una amenaza para la biota natural, por lo que su desarrollo requiere de una profunda y constante evaluación, máxime si es objetivo de la actividad ecoturística funcionar como herramienta de conservación. Incluidos en la ruta turística de las ruinas de las reducciones jesuíticas, el Paraje Tres Cerros representa un atractivo potencial con gran proyección a futuro. Su conexión directa con los esteros del Iberá, a través de la ruta provincial 114, propone la creación de un corredor biológico-turístico con una gran oferta para los amantes de la naturaleza. La planificación adecuada para que el desarrollo del ecoturismo en esta región represente netamente una herramienta de conservación de la naturaleza, será esencial para proteger la naturaleza y proveer la sustentabilidad futura de esta actividad y sus consecuencias positivas para toda la comunidad regional. La sensibilización y capacitación de la comunidad y sobre todo de los pobladores del paraje, asegurarán la sostenibilidad en el tiempo de un recurso humano eficiente y comprometido con los bienes patrimoniales a largo plazo.

#### RUMBO A LA CREACIÓN DE UNA RESERVA NATURAL

Desde el año 2010, los cerros, su naturaleza y su potencial histórico-arqueológico vienen siendo obje-



**Figura 21.** Animales atropellados en la ruta provincial 114 que atraviesa la base de los cerros: zorro pampeano (arriba) y curiyú (abajo).

to de un proyecto de ley generado desde la Honorable Cámara de Senadores de la Provincia de Corrientes para designarlos como “Reserva Natural y Cultural Provincial” (Expediente N° 3191/10). Luego de obtener media sanción favorable de la Honorable Cámara de Senadores (Expediente 5773/10), el proyecto fue archivado por la Honorable Cámara de Diputados. En el año 2012 el proyecto, con algunas modificaciones, fue nuevamente presentado y aprobado con media sanción por el Senado (Expediente 2865/12), para luego ser nuevamente archivado por Diputados. El resultado fallido de estos intentos por crear un área de conservación en el Paraje Tres Cerros tiene su origen en varios problemas. En ambas oportunidades, la causante de la interrupción del proyecto ha sido, principalmente, la falta de comunicación entre quienes han impulsado el proyecto de ley para con los propietarios de los campos que quedarían afectados en el futuro ordenamiento territorial de la reserva en creación. En cada caso, los propietarios se enteraron del proyecto en cuestión, a través de fuentes no oficiales como medios masivos de comunicación que anunciaban la inminente creación de una reserva natural provincial en sus tierras. Consecuentemente, estos productores vieron sobrepasado su derecho a opinión y decisión sobre el

destino de sus tierras, lo que condujo a su accionar legal para detener el proyecto de ley en cada oportunidad. Afortunadamente, el interés de éstos por la conservación de la naturaleza ofrece una nueva oportunidad para realizar una gestión adecuada, generada de manera integrada entre diferentes actores sociales, para lograr construir un acuerdo que permita crear un área protegida en los cerros, contemplando y respetando primordialmente la opinión y decisión de quienes poseen y manejan las tierras.

El otro problema suscitado con el proyecto de ley es de índole técnica. La figura de “Reserva Natural y Cultural Provincial” propuesto en este proyecto no es contemplada por el Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP). La adhesión de un área protegida al SIFAP permite su integración con los distintos programas de conservación e investigación entre las distintas áreas protegidas del país que hacen a la política ambiental del estado. De esta manera, en el caso de que el proyecto de ley se hubiese aprobado y creado la reserva, el reconocimiento de la misma por el SIFAP hubiese sido un trámite complicado o probablemente inefectivo, perdiéndose de los beneficios ambientales que provee integrar este sistema de áreas protegidas.

La creación de un área protegida no se constituye simplemente en la mera redacción de un proyecto de ley. Por el contrario, los resultados de una gestión integrada entre varios sectores de la sociedad definen el tipo de área protegida adecuada que satisfaca los distintos intereses y que en última instancia se concretan en el proyecto de ley desarrollado para lograr dicho objetivo. Entre los diferentes sectores de la sociedad, el ámbito científico-académico provee información sobre los atributos biológicos o naturales en los cuales se enmarcan en gran parte la justificación y/o necesidad de la creación del área protegida. El sector socio-cultural representa otro actor fundamental. El ciudadano o poblador debe ser educado y preparado para comprender el concepto y funcionamiento de un área protegida. A su vez, el área protegida debe contemplar y respetar los aspectos culturales de la población regional que impliquen una relación directa entre ambas partes. De este modo la integración entre el área protegida y la sociedad se da de modo natural, produciéndose en la sociedad un sentido de aprecio y pertenencia que favorece el desarrollo del área protegida. Por otro lado, la relación entre el área protegida y el sector privado representa en muchas ocasiones un punto de conflicto, el cual se desencadena básicamente por la falta de gestión. Generalmente, y como ejemplifica

el caso del Paraje Tres Cerros, estos problemas radican en la falta de comunicación con los propietarios de los campos donde se quiere crear un área protegida a través de algún acuerdo, y quienes ante la falta de comunicación temen por la vulnerabilidad de sus derechos a la propiedad privada. La gestión con el sector privado exige una fluida comunicación donde al propietario se le brinden certezas constantemente sobre el desarrollo del proyecto de área protegida en sus propiedades, y su posterior funcionamiento, para poder lograr un acuerdo con ellos. Finalmente y en caso de crearse el área protegida, la integración de los tres sectores, científico-académico, socio-cultural y privado resulta necesaria para desarrollar los planes de manejo del área protegida. El desarrollo de la investigación científica, el vínculo con la sociedad a través del turismo y actividades recreativas, y la armonía con el sector privado respetando las actividades productivas, son el resultado esperado de la creación de un área protegida mediante la gestión integrada.

Es indudable que la naturaleza de las islas rocosas del Paraje Tres Cerros es singular y requiere de protección bajo la creación de algún tipo de área protegida. De la correcta gestión integrada entre el sector científico-académico, socio-cultural y privado dependerá el desarrollo exitoso de cualquier proyecto de creación de área protegida para este sitio que así lo pretenda.

#### Agradecimientos

Agradecemos a Beatriz Couthinio, Carlos Araujo de Estancia Las Marías, Ruth y Agustín Giordani de Estancia La Higuera Cue, y Diego y Horacio Pacheco de Estancia Buena Vista, por recibirnos amablemente en sus establecimientos en cada campaña. A Roque Soto y Oscar Ferrando por su asistencia en la estancia La Higuera Cue. A las autoridades de las instituciones educativas del Municipio de La Cruz, Rosa Ángela Ritter (Instituto Superior de Formación Docente, Ernesto Sábató), Laura Liliana Ferreyra (Escuela Normal Remedios de Escalada de San Martín) y Severino Britz (Escuela N° 765) por su asistencia durante las charlas de extensión y difusión. A las autoridades de la Municipalidad de La Cruz, Intendente Mateo Maidana y María Eugenia Turus por la colaboración técnica y logística brindada durante el trabajo de campo. Al Departamento de Fauna Silvestre, Dirección de Recursos Naturales, Ministerio de Producción, Trabajo y Turismo de la provincia de Corrientes por los permisos de colecta otorgados. A Conservation, Research and Education Opportunities International (CREOI), Secretaria de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) y Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) por el financiamiento brindado.

## Bibliografía citada

- ACEÑOLAZA FG (2007) Geología y recursos geológicos de la Mesopotamia Argentina. *Instituto Superior de Correlación Geológica (INSUGEO), Serie Correlación Geológica* 22, 160 pp.
- ARBELO DE MAZZARO A & B ROJAS DE RODRIGUEZ (2000) *Sesquicentenario del Museo Amado Bonpland. Editorial Moglia. Registro Oficial de la Provincia de Corrientes, Séptimo Tomo de los años 1853-1856*, 300pp.
- ARETA JI & A BODRATI (2010) Un sistema migratorio longitudinal dentro de la Selva Atlántica: movimientos estacionales y taxonomía del Tangará cabeza celeste (*Euphonia cyanocephala*) en Misiones (Argentina) y Paraguay. *Ornitología Neotropical* 21: 71–86
- BORNHARDT W (1900) Zur Obeifleichengestaltung und Geologie Deutsch-Ostafrikas. Reimer, Berlin.
- BOVARNICK A, F ALPIZAR & C SCHNELL (2010) *The Importance of Biodiversity and Ecosystems in Economic Growth and Equity in Latin America and the Caribbean: An economic valuation of ecosystems*. Nueva York: United Nations Development Programme (UNDP).
- CABRERA AL & A WILLINK (1980) Biogeografía de América Latina. *Secretaría General de la OEA, Monografía*. 13: 1–122
- CAJADE R, JL ACOSTA, MR INGARAMO, JM PIÑEIRO, C FALCIONE, VH ZARACHO, J VALDES, G AGOSTINI & DA BARRASSO (2012) Conservación de la herpetofauna del Paraje Tres Cerros: implicancias para la creación de una reserva natural provincial y su integración con la población rural. *Libro de resúmenes del XIII Congreso Argentino de Herpetología*, Mar del Plata, Argentina.
- CAJADE R, EG ETCHEPARE, C FALCIONES, DA BARRASSO & BB ALVAREZ (2013) A new species of *Homonota* (Reptilia: Squamata: Gekkota: Phyllodactylidae) endemic to the hills of Paraje Tres Cerros, Corrientes Province, Argentina. *Zootaxa* 3709 (2): 162–176
- CHEBEZ JC (2008) *Los que se van. Fauna Argentina amenazada*. Tomo 1. Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina, 320 pp.
- CHIARINI F & L ARIZA ESPINAR (2006) Convolvulaceae. *Fl. Fanerog. Argent.* 96: 1-81
- CHRIST C, O HILLEL, S MATUS, & J SWEETING (2003) *Tourism and Biodiversity: Mapping tourism's global footprint*. Washington: Conservation International.
- GREPPI JA, JC HAGIWARA & JR STEHMANN (2013) Novedades en *Calibrachoa* (Solanaceae) y notas taxonómicas sobre el género para la Argentina. *Darwiniana*, nueva serie 1(1): 173-187
- GRAHAM C (2009) *Gymnocalycium* in habitat and culture. Stamford (Reino Unido): 288 pp.
- HAYES FE, PA SCHARF & RS RIDGELY (1994) Austral bird migrants in Paraguay. *Condor* 96: 83–97
- HEALD WF (1951) Sky islands of Arizona. *Natural History* 60: 56–63, 95–96



Figura 22. *Cypella trimontina* (Iridaceae) propia de los tres cerros

- HERBEST R & JN SANTA CRUZ (1999) Mapa litoestratigráfico de la provincia de Corrientes. *D'orbignyana*, 2, 1–69
- KRAPOVICKAS A (1983) Notas sobre Malváceas. IV. *Bonplandia* 5: 257-273
- KRISTENSEN MJ & JL FRANGI (1995) La Sierra de la Ventana: Una isla de biodiversidad. *Ciencia Hoy* 5: 25–34
- MEREGALLI M (1998) *Gymnocalycium angelae* spec. nov., eine neue Art aus Argentinien. *Kakteen und andere Sukkulente* 49 (12): 283-290
- PARODI LR (1943) La vegetación del departamento San Martín en Corrientes, Argentina. *Darwiniana* 6: 127–178
- PAUTASSO AA (2011) La Fauna y su conservación en los Bajos Submeridionales. Ediciones Biológica. Serie Naturaleza, Conservación y Sociedad N° 5. Santa Fe, Argentina. 278 pp.
- RAVENNA P (2003) Decisive proof on the validity of *Amaryllis* over *Hippeastrum* as mainly a South American genus, including new species and new records of Amaryllidaceae from Argentina, Barazil, and Paraguay. *Onira* 9: 9–22
- RAVENNA P (2009) A survey in the genus *Cypella* and its allies (Iridaceae). *Onira Leaflets* 12: 1-10
- SOLÍS ROJAS CA (2011) El ecoturismo como herramienta para la conservación. Pilón Lajas frente a la demanda turística de la Amazonia Boliviana: *Conservación Estratégica, Serie Académica* N° 3, 52 pp.