

IMPACTOS DE LAS RUTAS SOBRE LA FAUNA SILVESTRE EN LA PROVINCIA DE SANTA FE, ARGENTINA

GUSTAVO ELBERG, ANDRES M. ATTADAMO¹, PAOLA M. PELTZER, AGUSTIN BASSO, CELINA JUNGES Y RAFAEL C. LAJMANOVICH

Laboratorio de Ecotoxicología. Escuela Superior de Sanidad-Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral (ESS-FBCB-UNL-CONICET). Ciudad Universitaria, El Pozo s/n (3000) Santa Fe, Argentina.

¹ E-mail: mattadamo@hotmail.com

Los proyectos viales, desde sus comienzos, han sido considerados como obras que representan un beneficio social y económico para las regiones, mejorando la calidad de vida de los habitantes, por tanto, se constituyen en un elemento importante de desarrollo. Antiguamente, resultaba poco frecuente ver un animal atropellado en las rutas, tal vez porque había pocos vehículos y las malas condiciones de las rutas hacían imposible viajar a altas velocidades. Pero en la actualidad, el rápido desarrollo de las ciudades y el aumento de las poblaciones humanas, han producido un incremento del sistema vial, con el cual ha surgido una nueva fuente de amenaza para la fauna silvestre. Este tipo de problema muchas veces no es tenido en cuenta en las planificaciones territoriales.

CONSECUENCIAS ECOLÓGICAS DE LAS RUTAS SOBRE LA FAUNA SILVESTRE

El atropellamiento de un perro, un zorro (figura 1) o muerte de animales pequeños debajo de las ruedas, son los impactos directos más fáciles de reconocer (quien no recuerda el sonido seco de un golpe del auto en la ruta o el estallido de los sapos bajos las ruedas en un día de lluvia). Es por esto, que constantemente se observan los cuerpos de animales muertos al costado de nuestros caminos. Sin embargo, entre los efectos ecológicos indirectos de las rutas, pueden citarse la destrucción y disrupción de la continuidad de los ecosistemas, constituyen barreras para la dispersión y reproducción de especies, reducen de la biodiversidad, favorecen la contaminación con hidrocarburos, alteran el ciclo hidrológico y promueven cambios microclimáticos, entre otros inconvenientes.

Diversos estudios a nivel mundial, revelan cifras preocupantes en el número de individuos muertos y la amenaza que esto representa para el futuro de algunos grupos de vertebrados. Por dar un ejemplo, en los Estados Unidos, se ha estimado

que diariamente son atropellados más de un millón de animales silvestres en sus autopistas, mientras que en España la cifra asciende a 30 millones de vertebrados al año.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CANTIDAD DE ANIMALES ATROPELLADOS

El índice de atropellamiento y su frecuencia están relacionados con diversos factores, tales como el flujo y la velocidad vehicular, el ancho de las rutas, la cobertura vegetal aledaña y el comportamiento



Figura 1. Zorro de monte (*Cerdocyon thous*) atropellado. Foto: A. Attadamo

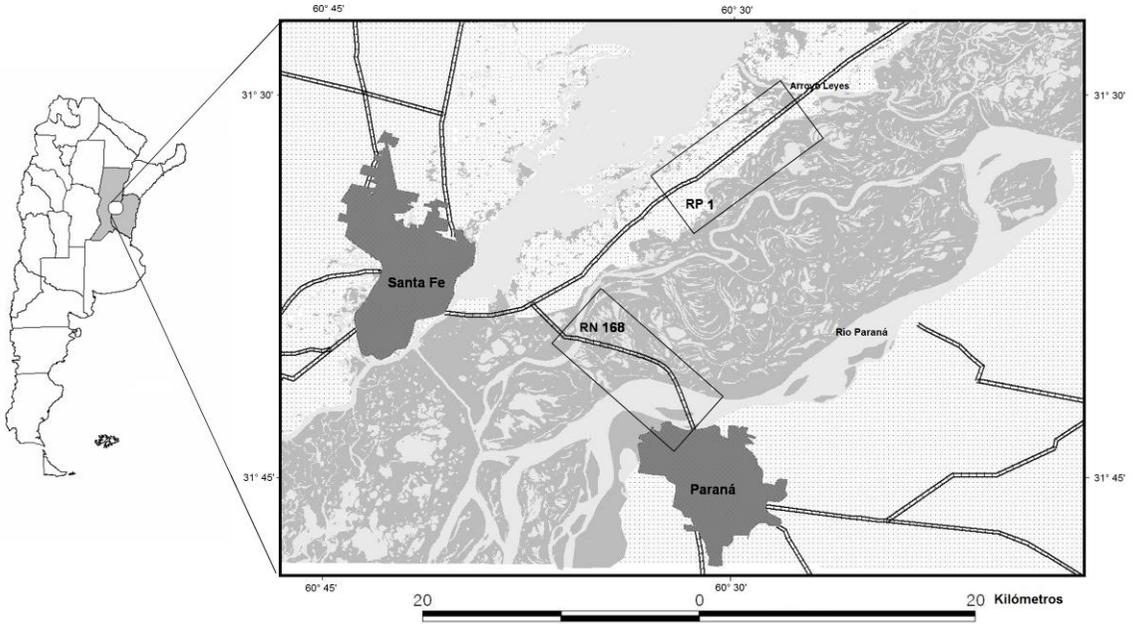


Figura 2. Área de estudio. Ruta Nacional N° 168 (RN 168) y Ruta Provincial N° 1 (RP 1).

de las especies (por ejemplo: cortejo, migraciones, reproducción, apareamiento, abundancia poblacional y búsqueda de alimentos, entre otros). El último factor mencionado, hace posible que haya una mayor cantidad de atropellamientos en determinados períodos (día, meses) del año. Por ejemplo, los reptiles, al ser ectotérmicos requieren regular su temperatura corporal mediante la absorción de la temperatura del medio, por lo cual se acercan a las rutas para aprovechar el calor absorbido por el pavimento, tanto en el día como en la noche. Por otra parte, ciertas especies de aves granívoras obtienen su alimento en los bordes de las rutas, alimentándose de los granos caídos de los camio-

nes que transportan cereales. Asimismo, diversas especies carroñeras se acercan para alimentarse de animales atropellados o bien de los residuos orgánicos arrojados por los automovilistas.

¿QUÉ SUCEDE EN ARGENTINA?

En nuestro país, el total de rutas es de aproximadamente 38484 km. Sin embargo, los estudios que focalizan los efectos de los sistemas viales sobre la fauna silvestre son escasos y aislados. Se pueden citar el trabajo de Trejo y Seijas (2003) que registró el número de aves atropelladas en un segmento de 27 km sobre la Ruta Nacional 258 en Neuquén. En forma similar, Cairo y Zalba (2007), investigaron los efectos en la mortalidad de anfibios anuros del género *Melanophryniscus* sp. (sapito de colores) en Sierras de la Ventana, Buenos Aires y Nigro y Ocampo (2009) describieron especies de mamíferos atropellados en distintas rutas de la provincia de Misiones, varias amenazadas de extinción. Asimismo, Aguer y Peña (2001) estudiaron, por primera vez, el número de vertebrados tetrápodos muertos en rutas cercanas al Paraná medio santafesino.

UN CASO DE ESTUDIO EN LA PROVINCIA DE SANTA FE: QUE PASA EN LA RUTA 1 Y 168

En virtud a los antecedentes anteriormente expuestos, y de información previa que contaba nuestro



Figura 3. Tortuga de Río (*Phrynops hilarii*) atropellada. Foto: A. Attademo

grupo de trabajo, sobre la utilidad de estas metodologías para la obtención de muestras de tejidos de animales silvestres (Lajmanovich *et al*, 2005), surgió la necesidad de evaluar los efectos producidos sobre la fauna de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) por dos rutas santafesinas en el Departamento La Capital, la Ruta Nacional N° 168 (RN168) que une las ciudades de Santa Fe y Paraná (en fase de construcción) y Ruta Provincial N° 1 (RP1) conocida como la ruta de la costa (Figura 2). En el estudio se consideraron la presencia de ambientes acuáticos, áreas urbanas y suburbanas colindante, así también, por motivos de accesibilidad y seguridad (ej.: banquetas disponibles, visibilidad, etc.). Se proyectaron tres transectas de 1000 m cada una en ambas rutas (RN168 y RP1), realizando revisiones periódicas simultáneas de dos a tres veces por mes, desde octubre de 2007 hasta octubre de 2008. Los tramos fueron recorridos a pie por dos observadores con el fin de cubrir la totalidad de la plataforma de la ruta. Además, se consideraron las márgenes, ya que muchos de estos animales, especialmente los reptiles (lagartos y tortugas, figura 3) y anfibios (sapos y ranas), no permanecen mucho tiempo sobre la cinta asfáltica, debido a que son removidos por los rodados por su

rápido desecamiento o porque son consumidos por algunos vertebrados carroñeros como los caranchos. De esta manera, los animales atropellados fueron identificados hasta el nivel taxonómico posible. Posteriormente, fueron descartados en sitios apropiados, evitándose de esta manera contabilizar dos veces el mismo espécimen (Figura 4).

Como resultado del estudio, se contaron un total de 2024 vertebrados atropellados, 617 en la RP1 y 1407 en la RN168. Los animales más abundantes (Figura 5) fueron los anfibios (72,92%), siguiendo en orden de importancia los reptiles (14,97%), aves (7,88%) y mamíferos (4,25%). Se identificaron 61 especies (7 de anfibios, 15 de reptiles, 32 de aves y 7 de mamíferos). La tasa de mortalidad total fue de 56 individuos atropellados por km recorrido (39 atropellamientos/km para la RN168 y 17 atropellamientos/km para la RP1). Entre las especies comúnmente afectadas se encontraron: el sapito de las cuevas (*Rhinella fernandezae*), la rana criolla (*Leptodactylus latrans*), la tortuga de laguna (*Phrynops hilarii*), el lagarto overo (*Tupinambis merianae*), la lechuza de las vizcacheras (*Athene cunicularia*), el hornero (*Furnarius rufus*), la cardenilla (*Paroaria capitata*), el cardenal (*Paroaria coronata*), la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), el zorro de monte



Figura 4. Muestreos de campo (fotos: A. Attademo).

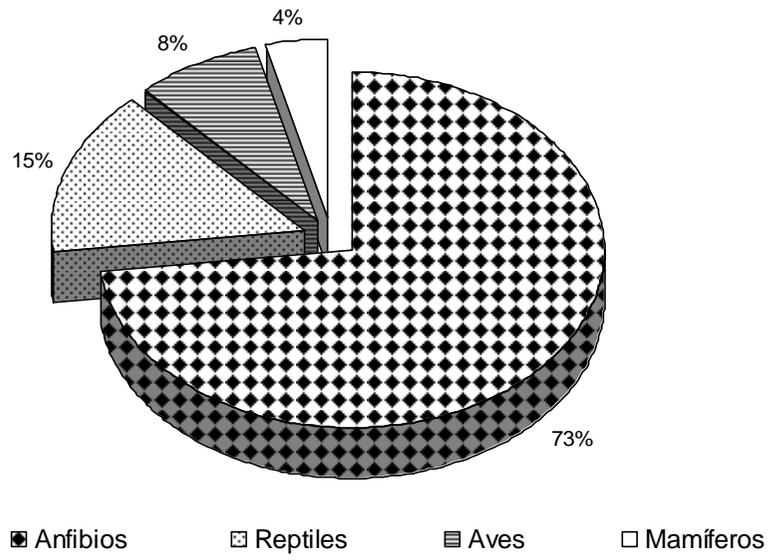


Figura 5. Gráfico porcentual de vertebrados muertos en ambas rutas.

(*Cerdocyon thous*) y el gato montés (*Leopardus geofroyi*); además de una amplia variedad de culebras.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este estudio, se describen los datos sobre la mortalidad de diferentes especies de vertebrados en dos rutas del Departamento La Capital, Santa Fe. Si bien, los resultados expuestos sólo indican tendencias generales, el elevado número registrado permite hacer proyecciones que arrojan cifras alarmantes y representan una aproximación a esta problemática; destacándose que es necesario continuar con los monitoreos a otras escalas espaciales y en distintas regiones del país. Se espera que esta información pueda ser utilizada por los organismos de regulación y control con el fin de planificar estrategias que tiendan a reducir el impacto negativo de las rutas sobre las poblaciones de animales silvestres. En diferentes partes del mundo, el trabajo mancomunado de biólogos e ingenieros ha intentado responder en las últimas décadas a esta problemática, buscando la manera de facilitar el movimiento de animales a través de corredores, pasos de fauna y el desarrollo de una serie de posibles soluciones prácticas a este problema (carteles informativos, lomos de burro, entre otros). En este contexto, en Argentina, solo se conocen algunas medidas para mitigar el impacto ambiental generado por este tipo de infraestructuras en un tramo del corredor biológico entre los parques Urugua-i y Foerster, Misiones. Por último, se quiere destacar que durante el periodo de trabajo, la RN 168 estaba en construcción, no obstante esto, los estudios de impacto ambiental que seguramente se realiza-

ron, no fueron capaces de moderar el efecto de la obra, además de que no se contemplaron medidas de mitigación o remediación de los daños ocasionados a la fauna silvestre.

Nota: Los resultados de esta nota son parte de la Tesina en Licenciatura en Saneamiento Ambiental (2009), Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas (UNL) del alumno Gustavo Elberg (Directores: Dr. Attademo Andrés M. y Dra. Peltzer Paola M). Además, se encuentran en prensa en la *Revista Mexicana Biodiversidad* (Attademo AM, Peltzer PM, Lajmanovich RC, Elberg G, Junges C, Sanchez LC y Bassó A 2011 Wildlife vertebrate mortality in roads from Santa Fe Province, Argentina).

Bibliografía citada

AGUER I Y V PEÑA (2001) Mortalidad de vertebrados tetrápodos en rutas cercanas al Paraná medio santafesino (Argentina). Tesina de la Licenciatura de Biodiversidad, Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral 56 pp.

CAIRO SL Y SM ZALBA (2007) Effects of a paved road on mortality and mobility of red bellied toads (*Melanophryniscus* sp.) in Argentinean grasslands. *Ampibia-Reptilia* 28: 377-385

LAJMANOVICH R, P DE LA SIERRA, F MARINO, P PELTZER, A LENARDÓN Y E LORENZATTI (2005) Determinación de residuos de organoclorados en vertebrados silvestres del litoral fluvial de Argentina. En: *Temas de la Biodiversidad del Litoral Fluvial Argentino II. INSUGEO*, Miscelánea, 14: 255-262. Tucumán.

NIGRO NA Y NL OCAMPO (2009) Atropellamiento de la fauna silvestre en las rutas de la provincia de Misiones, Argentina. *Reportes tigreros*: 1-19

TREJO A Y S SEIJAS (2003) Una estimación de aves muertas en ruta en el Parque Nacional Nahuel Huapi, noroeste de la Patagonia Argentina. *Hornero* 18: 97-101