

FAUNA SILVESTRE VÍCTIMA DE LAS CARRETERAS: EL CASO DE COSTA RICA

Patricia Gómez Figueroa
Julián Monge-Nájera
Biólogos Universidad Estatal a Distancia,
San José, Costa Rica.

Introducción

Conforme se aísla en ciudades de concreto y cristal, el ser humano se aleja de la naturaleza a la cual estaba originalmente adaptado. Cuando éramos niños, resultaba raro ver un animal aplastado en la calle por los automóviles, tal vez porque en los países pobres había pocos vehículos y las malas carreteras hacían imposible viajar a alta velocidad. Luego vinieron las autopistas y la historia cambió. En países donde se abusa del transporte en automóvil, como en Estados Unidos, las estadísticas demuestran que por cada tres kilómetros de viaje se verán entre uno y ocho animales silvestres atropellados. La mortalidad de la fauna silvestre, en este país, ha recibido una atención especial por parte de los expertos por casi un siglo (Knutson, 1987). En algunas partes de América Central la cantidad es diez veces menor, según observaciones preliminares.

Las estimaciones sugieren que durante un día feriado mueren cerca de un millón de vertebrados en Estados Unidos (Jackson, 1986). Un censo, en un día normal, en 750 km de carreteras Californianas demostró un total de nueve reptiles, 58 aves y 161 mamíferos muertos. En Inglaterra, la principal causa de mortalidad para algunas especies en estado silvestre es el tráfico de vehículos (Sleeman, 1988). No existen estudios similares en América Latina, pero es importante llevar este tipo de estadísticas sobre todo para aquellas especies en peligro de extinción.

Haciendo una revisión de los factores considerados, McClure (1951) y Knutson (1987) sugieren que una especie es afectada por la mortalidad en carreteras de acuerdo con: la concentración, la tendencia a cruzar, la capacidad de escapar y la presión del tráfico. Las características del hábitat tales como el atractivo de la vegetación o la disponibilidad de alimento que se encuentra cerca de las carreteras, incrementa la mortalidad (McClure, 1951). Los animales cruzan las carreteras a menudo cuando el clima es apropiado, durante las migraciones, cuando son jóvenes e inexpertos, etcétera (Knutson, 1987). El sexo y la edad son factores que afectan diferencialmente la tendencia a cruzar (Sleeman, 1988).

Las especies con sentidos pobres y movimientos lentos son víctimas más probables, mientras los animales alertas y rápidos, tales como los coyotes, raramente mueren (Jackson, 1986). Áreas muy densas y de tráfico rápido tienen una alta tasa de mortalidad (Knutson, 1987). Resulta interesante que las autopistas muy anchas suelen tener bajas tasas de mortalidad porque los animales evitan cruzarlas (McClure, 1951).

El objetivo de esta investigación es determinar cuáles y cuántas especies mueren en las carreteras de nuestro país, para averiguar las causas de su mortalidad. Además, es importante investigar cuáles de ellas están en peligro de extinción.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el Trópico existen muy pocos -casi ninguno- estudios sobre las causas de la mortalidad de animales en carreteras. Para contribuir con lo anterior, ocho observadores participaron en este estudio siguiendo el procedimiento que se indica seguidamente:

- Seleccionaron carreteras en hábitats representativos.
- Anotaron el kilometraje inicial y el final del automóvil.
- Viajaron a 40 km/h.
- Si no se reconocía la especie, detuvieron el vehículo y revisaron el animal muerto.
- Anotaron el número de especímenes/total de km recorridos.
- Averiguaron el cociente de mortalidad. Para evitar un error, el cálculo se hizo de acuerdo con la cantidad total de kilómetros cubiertos en el hábitat (Pacífico, Medio o Caribe) donde las especies viven.

A pesar de que no fue posible una sistematización de la muestra, los datos cubren razonablemente todo el país (figura 1), incluyendo los parques nacionales. Un total de 10 250 km de autopistas fueron muestreadas: 3837 en la vegetación de las tierras bajas del Pacífico, 5316 en las alturas medias y altas (principalmente vegetación del Valle Central); y 1097 km en la vegetación de las bajuras del Caribe.

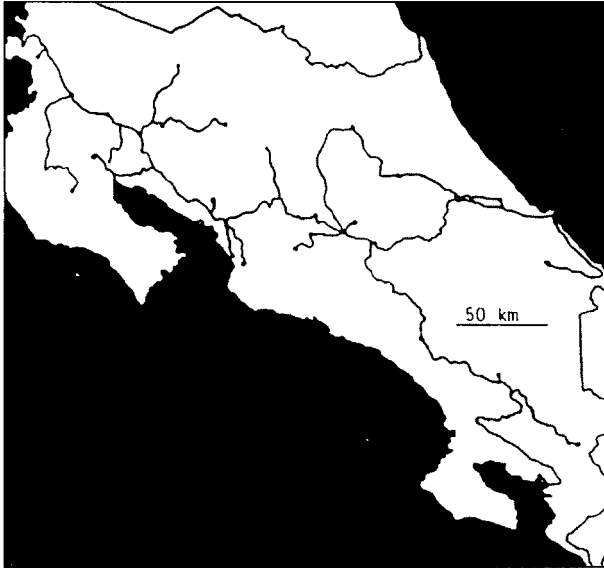


FIGURA 1
Rutas cubiertas de Costa Rica para este estudio

La flora asociada para estas rutas fue la siguiente: un bosque perennifolio, el más rico en biodiversidad, conocido como bosque tropical lluvioso, fue el característico de la vertiente caribeña. El clima siempre fue húmedo y el follaje muy denso. Dentro de la flora se observaron palmas, helechos, muchas hierbas e higuerones (*Ficus spp*) habitados por loras, pericos (varias especies de la familia *Pssittacidae*) colibríes y mariposas "morfo" (como *Morpho peleides*), sapos, reptiles, perros y gatos.

Del lado del Pacífico se encontraron los bosques caducifolios y semicaducifolios, regiones húmedas muy parecidas al lado caribeño en cuanto a clima, vegetación, etc. Donde lo más característico fue el ambiente seco. Aquí se desarrollan una flora y una fauna generalmente adaptadas a resistir la prolongada estación seca. Dentro de la flora predominan las leguminosas, como el árbol nacional de Costa Rica, el Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), roble sabana (*Tabebuia rosea*), la ceiba (*Ceiba pentandra*), el coyol (*Acrocomia vinifera*), palmas, anonas, guarumos, pochotes, higuerones, etc. En la fauna de esta área vale la pena mencionar los sapos, iguanas, culebras, aves, perros y gatos.

También estuvieron presentes los bosques de mediana altura como algunos todavía presentes en el Valle Central, donde predominaban los aguacateños (*Ocotea* y *Persea*, entre otros), el raspaguacal (*Casearia* y *Ehretia*, entre otros), el jinocuave (*Bursera simaruba*), etc. Dentro de la fauna se pueden mencionar los osos hormigueros, zainos, pizotes, mariposas, quetzales, yigüirros, búhos, sapos, ranas, etcétera.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La mayoría de las especies afectadas, todas de fácil identificación, tal y como se muestra en la figura 2, fueron los carnívoros domésticos *Canis familiaris* y *Felis domesticus* y dos especies silvestres *Didelphis marsupialis* (osito hormiguero) y *Tamandua mexicana* (zorro pelón). Si el número de especies de individuos por

kilómetro era considerado, las mismas dos especies domésticas ocupaban el primer lugar, mientras que las especies silvestres mostraron una relativa baja tasa de mortalidad (Cuadro 1).

En ambos, domésticas y silvestres, el número de especies afectadas y el número total de individuos, la mayoría fueron mamíferos seguidos a distancia por pájaros y por reptiles; los anfibios fueron raramente registrados (Cuadro 1).

Un número relativamente alto de *Canis familiaris* y *Felis domesticus* fueron registrados debido a que su naturaleza doméstica los concentra cerca de los humanos, quienes están asociados con el tráfico automotor (Knutson, 1987 y McClure, 1951). Lo mismo se aplica a *Didelphis marsupialis* (osito hormiguero) que ha llegado a ser una especie urbana, pero no hay una idea clara del porqué *Tamandua mexicana* (zorro pelón) muere a menudo, más que por sus movimientos relativamente lentos. La falta de información acerca de la relativa abundancia de anfibios, pájaros y reptiles cerca de las rutas muestreadas prevé una discusión significativa acerca de su representación en estos registros. Sin embargo,

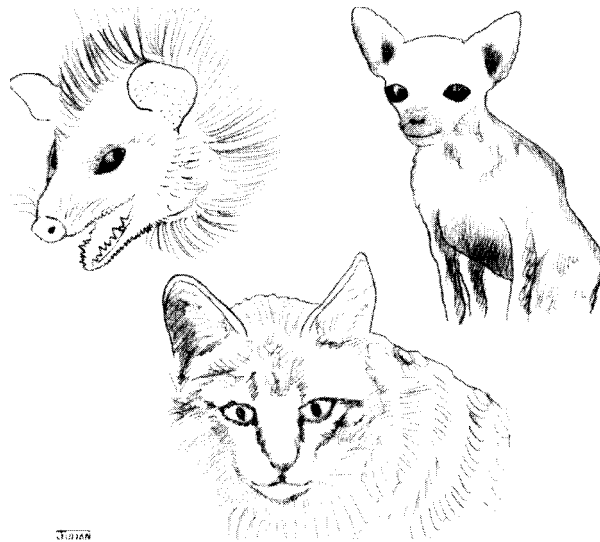


FIGURA 2
Especies más comunes de vida silvestre muertas por atropello en las carreteras de Costa Rica: el zorro pelón, el perro y el gato.

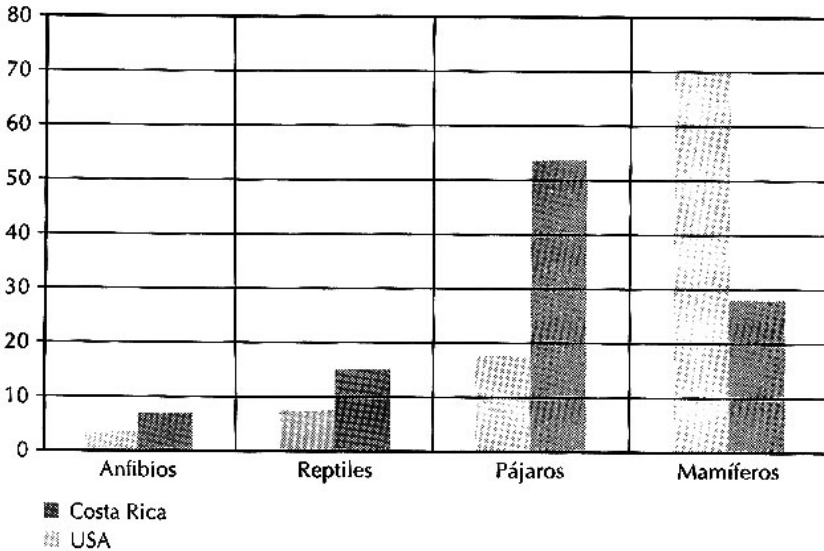


FIGURA 3
Proporción de especies por taxón
muertas por vehículos en Costa
Rica y Estados Unidos

los pájaros fueron los vertebrados que más comúnmente se vieron cruzar las carreteras y autopistas (81 % contra 19% mamíferos, 1993, n = 53 animales). Su habilidad para escapar por el vuelo rápido parece explicar porqué ellos no están representados en los registros de causas de muertes.

Como no existe información sobre las causas de muerte en las carreteras en regiones tropicales, se procedió a buscar en la literatura las causas de muerte en diferentes países. Los resultados de estos estudios fueron comparados con registros equivalentes en Irlanda y Estados Unidos (después de recalcular todos los datos en individuos / km). Esta comparación aparece en la figura 3 y está basada en Scott (1938) y McClure (1951).

Para gatos, perros, ratas negras y vertebrados en general, la mortalidad en los caminos y autopistas de Costa Rica es más baja que en Irlanda (Sleeman, et al, 1985). En los Estados Unidos cuando la densidad de tráfico relativo y la velocidad son más altos que en Costa Rica, las tasas de mortalidad a menudo son iguales a las mostradas en el cuadro 1 (Jackson, 1986; Knutson, 1987; McClure, 1951). La predominancia de mamíferos entre las víctimas es similar a las tasas encontradas en Nebraska hace casi medio siglo (McClure, 1951), pero muy diferentes a las tasas anteriores en Iowa, donde los pájaros fueron predominantes.

Este tipo de estudios subestima los organismos de tamaño pequeño tales como roedores e invertebrados, que pueden ser significativamente afectados

por el tráfico (Seibert y Conover, 1991). Por ejemplo, en Costa Rica miles de mariposas del género *Eurtema*, murieron durante la migración en las autopistas de Guanacaste en el noroeste del país, en diciembre de 1993.

Conclusión

En Costa Rica, miles de especies, probablemente algunas en vías de extinción, mueren por año; algunas buscando restos de comida que son lanzados desde los automóviles, otros simplemente tratando de ir a otro lugar. Es importante hacer conciencia de esto, para preservar la fauna silvestre, tal y como lo hacen en Canadá al cerrar las autopistas donde migran las mariposas en época reproductiva. Asimismo, la recolección de ejemplares de carretera resulta de utilidad para estudiar las estaciones de abundancia, las migraciones y hasta cambios de comportamiento, como también para identificar las especies encontradas.

Bibliografía

- GARLAND, T., Y Bradley, W. 1984. *Effects of a highway on Mojave Desert rodent populations*. American Midland Naturalist 11 :47-56.
- JACKSON, D. 1986. *Nobody counts squashed skunks*. Audubon (March):78-81.
- KNUTSON, R. 1987. *Flattened fauna: A field guide to common animals of roads, streets, and highways*. Ten Speed Press, Berkeley, California, USA. p.88.
- MCCIURE, H. 1951. *An analysis of animal victims on Nebraska's highways*. Journal of Wildlife Management 15:410-420.
- SEIBERT, H. And Conover, J. 1991. *Mortality of vertebrates and invertebrates on an Athenes country, Ohio highway*. Ohio Journal Science 91 :163-166.
- SIEEMAN, D., 1988. *Irish stoat road casualties*. Irish Naturalists' Journal 22:527-529.
- SIEEMAN, D., Sweeney, P. 1985. *Irish mammal road casualties*. Irish Naturalists' Journal 21 :544.

CUADRO 1
Composición taxonómica, mes de ocurrencia y frecuencia
de vertebrados muertos en las carreteras de Costa Rica

| TAXÓN | NÚMERO DE ANIMALES | HÁBITATS | MESES REGISTRADOS | INDIVIDUOS (/100km) |
|--|--------------------|----------|-------------------|---------------------|
| ANFIBIOS | | | | |
| <i>Bufo marinus</i> (sapo) | 4 | PMC | 1,4,8,9 | 0,039 |
| Reptiles | | | | |
| <i>Ctenosaura similis</i> (garrobo) | 2 | P | 3 | 0,059 |
| <i>Iguana iguana</i> (iguana) | 3 | PMC | 2,7 | 0,029 |
| <i>Bothrops asper</i> (terciopelo) | 3 | PMC | 1,2 | 0,029 |
| <i>Clelia clelia</i> (zopilote) | 2 | PMC | 10 | 0,020 |
| Culebras no identificadas | 5 | | 4,7,11,12 | |
| Aves | | | | |
| Icteridae | | | | |
| <i>Stumella militaris</i> | 2 | P | 2,11 | 0,052 |
| <i>Quiscalus mexicanus</i> | 3 | PMC | 1,7 | 0,029 |
| Thraupide | | | | |
| <i>Piranga bidentata</i> | 1 | PMC | 2 | 0,010 |
| <i>Piranga</i> (no identificada) | 1 | PMC | 2 | 0,010 |
| Emberizidae | | | | |
| <i>Zonotrichia capensis</i> (yigüirro) | 1 | PMC | 7 | 0,010 |
| Accipitridae (no identificada) | 1 | | 1 | |
| <i>Gallus gallus</i> (gallo) | 2 | PMC | 7 | 0,20 |
| Pájaros no identificados | 12 | | 1,4,7,11,12 | |
| MAMÍFEROS | | | | |
| Didelphidae | | | | |
| <i>Caluromys derbianus</i> (zorro) | 1 | PMC | 8 | 0,010 |
| <i>Didelphis marsupialis</i> (zorro pelón) | 18 | PMC | 1-3,6-8,1-10 | 0,176 |
| Soricidae | | | | |
| <i>Cryptotis sp</i> | 1 | PMC | 6 | 0,010 |
| Felidae | | | | |
| <i>Felis domesticus</i> (gato) | 25 | PMC | 1,4-12 | 0,244 |
| Mustelidae | | | | |
| <i>Conepatus semistriatus</i> (zorro) | 3 | PMC | 3,4,8 | 0,029 |
| <i>Mustela frenata</i> (comadreja) | 1 | PMC | 9 | 0,010 |
| <i>Mephitis macroaura</i> | 4 | P | 1,6,8,11 | 0,104 |
| No identificados | 3 | | 2,6,8 | |
| Procyonidae | | | | |
| <i>Potos flavus</i> | 2 | PMC | 3,12 | 0,020 |
| <i>Nasua narica</i> (pizote) | 1 | PMC | 4 | 0,010 |
| Canidae | | | | |
| <i>Canis familiaris</i> (perros) | 31 | PMC | 1,3-11 | 0,302 |
| <i>Urocyon</i> (zorro) | 1 | PM | 7 | 0,011 |
| No identificados | 5 | | 4,5,8 | |
| Erthizontidae | | | | |
| <i>Coendu mexicanus</i> (puerco espín) | 5 | PMC | 2,3,12 | 0,049 |
| Sciuridae | | | | |
| <i>Sciurus variegatoides</i> (ardilla) | 5 | PMC | 2,3,7,10,12 | 0,049 |
| <i>Microsciurus alfarri</i> (ardilla) | 1 | PMC | 11 | 0,010 |
| Muridae | | | | |
| <i>Rattus norvegicus</i> (rata) | 2 | PMC | 7,10 | 0,020 |
| Roedores no identificados | 4 | | 4,8,9 | |
| Leporidae | | | | |
| <i>Sylvilagus floridanus</i> (conejo) | 2 | P | 11 | 0,052 |
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i> (conejo) | 1 | PMC | 8 | 0,010 |
| <i>Sylvilagus dicei</i> (conejo) | 2 | M | 1,3 | 0,038 |
| <i>Sylvilagus</i> (no identificado) | 1 | | 2 | |
| Bradyrodidae | | | | |
| <i>Choloepus hoffmanni</i> (perezoso) | 1 | PMC | 7 | 0,010 |
| No identificado | 1 | | 11 | |
| Mamíferos no identificados | 21 | | | |

P= Pacífico, PMC= Pacífico, Mediana Altitud y Caribe, M= Caribe