

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Accidentología vial. Animales sueltos en rutas y caminos adyacentes

Road accidents. Loose animals on routes and adjacent roads

Sebastián B. Hnatiuk

Auditor especialista en procesos de calidad de gestión y en procesos ambientales

sbhniatuk@gmail.com

Pablo N. Tarpinian Especialista en diseño de urbanismo y arquitectura

nazarethtarpinian@gmail.com

Palabras clave: Medioambiente - Seguridad Operacional - Transporte Multimodal - Atropellamiento de Animales - Impacto Ambiental.

Keywords: Environment - Safety - Multimodal Transportation - Animal Trampling - Environmental Impact.

Recibido: 23/04/24

Aceptado: 01/06/24

Resumen

En las rutas nacionales argentinas y los caminos adyacentes se producen miles de accidentes de transporte cada año por el atropello de animales silvestres y semovientes. Las estadísticas indican que, a pesar de los esfuerzos y de las campañas de concientización, el número de sucesos va en aumento. En este artículo se repasan las principales variables que intervienen en la problemática a partir de un análisis fundado en estadísticas.

Por otro lado, se exploran distintas estrategias para la mitigación y la prevención desde una mirada que parte del paradigma de la seguridad operacional, es decir, que no se abordan estos hechos como siniestros ni se buscan responsabilidades, sino que se los enmarca dentro de una perspectiva sistémica.

Abstract

Thousands of transportation accidents occur every year on Argentina's national highways and adjacent roads due to vehicles running over wild animals and livestock. Statistics show that, despite the efforts and awareness campaigns, the number of accidents is increasing. This article reviews the main variables involved in the problem from an analysis based on statistics.

On the other hand, different strategies for mitigation and prevention are explored from an operational safety paradigm, i.e., these events are not approached as sinisters and responsibilities are not sought, instead, these accidents are framed within a systemic perspective.

El atropellamiento es una de las principales amenazas para la conservación de muchas especies en Argentina y un riesgo para la seguridad en el transporte. Por un lado, de acuerdo con las estadísticas de Vialidad Nacional, el 30 % de los sucesos son colisiones frontales, lo cual pone de manifiesto el escaso tiempo de reacción que tienen los conductores desde que divisan el peligro. Se estima que un 42 % realiza una maniobra evasiva y no consigue evitar la colisión lateral, mientras que apenas un 28 % representa a conductores que tuvieron tiempo de reacción suficiente para evitar la colisión, pero no así las salidas de vía, los vuelcos y las caídas.

Relevamiento estadístico

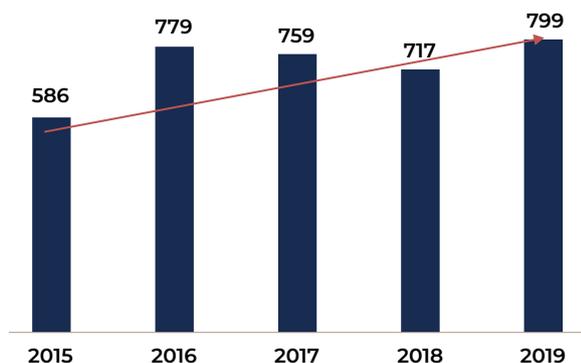
Según el último informe de Vialidad Nacional, publicado en enero de 2022, hubo 3640 accidentes viales con atropello de animales entre 2015 y 2019, en los cuales fallecieron 82 personas. Estos datos tienen en cuenta tanto las autopistas como rutas nacionales.

Los tipos de accidentes originados por los animales sueltos se pueden dividir en:

1. Los que generan los animales domésticos o mascotas.
2. Los producidos por el ganado errante, ya sea que hayan escapado de un campo o que deambulen por las banquetas en busca de pastaje.
3. Los provocados por animales silvestres.

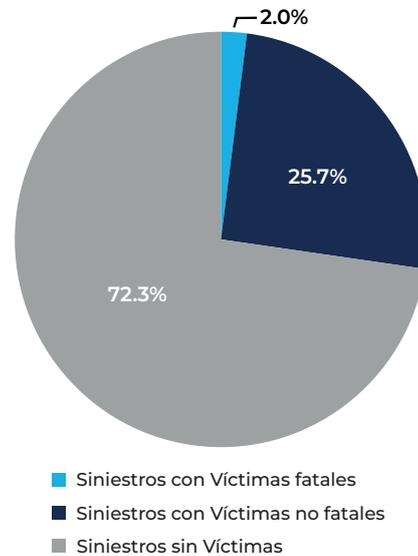
Los estudios reflejan que la mayor cantidad de vehículos involucrados son aquellos que levantan mayor velocidad en las rutas. En este sentido, los automóviles protagonizan el 50 % de los hechos, las camionetas el 24 %, las motocicletas el 14 % y el 12 % restante se divide entre colectivos, camiones y otros vehículos.

Figura 1. Evolución cantidad de siniestros viales que involucran atropello de animales en calzada en rutas nacionales y autopistas del país.



Fuente: Sistema de Información de Accidentes de Tránsito (SIAT) de Vialidad Nacional, período 2015-2019

Figura 2. Siniestros viales que involucran atropello de animales en calzada en rutas nacionales y autopistas del país según resultado.



Fuente: Sistema de Información de Accidentes de Tránsito (SIAT) de Vialidad Nacional, período 2015-2019

La urbanización de sectores rurales: características e implicancias

La problemática abordada en este artículo se agrava con la urbanización de sectores rurales, ya que esta multiplica la presencia de animales en los caminos provinciales y nacionales. Estos causan frenadas, maniobras bruscas y accidentes. La relación entre los modelos territoriales y la demanda de la movilidad urbana confiere al planeamiento un papel fundamental al momento de desarrollar políticas de transporte. En otras palabras: los proyectos viales no solo impactan en las personas, sino también en la flora y fauna circundante. La fragmentación del hábitat ocurre cuando un ambiente natural es transformado de manera tal que queda dividido en fragmentos o "parches" aislados entre sí. Es una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad y puede conducir a algunas especies a la extinción (Fundación Vida Silvestre, 2024).

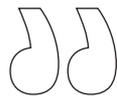
En consecuencia, la comprensión de los posibles impactos ambientales y territoriales de una obra vial se torna esencial. El territorio es una expresión compleja que combina tanto los componentes como sus procesos internos: grupos sociales, relaciones y conflictos. El territorio o espacio geográfico es un lugar donde se desarrollan procesos naturales y donde se despliegan, a la vez, procesos sociales, cuya combinación lo torna más complejo que cualquier visión analítica profunda de sus componentes (Bozzano, 2000).

El esquema de toma de decisiones y el estudio de las incidencias del proyecto sobre el territorio permiten prever y manejar los potenciales impactos territoriales

que cada proyecto podría generar. El territorio no es inicialmente neutro frente a las transformaciones de la red viaria. Por una parte, la orografía y la red fluvial actúan como limitadores de los trazados posibles. Por otra parte, los caminos a los que sustituye la nueva red y los núcleos formados en torno a ella condicionan los nuevos trazados. El territorio, además, tiene su historia, y cada construcción histórica sobre él ha dejado sus huellas (Nardiz, 1993).

Al intentar entender la dinámica del territorio existen muchos enfoques, sin embargo, uno de los más interesantes nos propone comprenderlo como una estructura llena de interrelaciones a partir de redes. Las relaciones van configurando un determinado orden espacial. En ese sentido, existe una doble realidad del territorio: por un lado, se encuentran las unidades espaciales integradas a la red, lo que les permite tener una condición de espacios ganadores, ya que forman parte de los nuevos procesos estructuradores del territorio y de su desarrollo. Por otra parte, tenemos unidades no integradas a la red, las cuales son consideradas perdedoras puesto que se hallan sumidas en una situación desfavorable y constituyen unidades imposibilitadas de acceder al desarrollo (Seguí, 1991).

***“El atropellamiento es una de las principales amenazas para la conservación de muchas especies en Argentina y un riesgo para la seguridad en el transporte.*”**



Las estructuras desarrolladas (carreteras) se convierten en barreras para muchas poblaciones silvestres (flora y fauna), que requieren movilizarse de un lugar a otro en busca de alimentos, territorios y reproducción (Forman y Alexander, 1998). El efecto barrera genera que las poblaciones se dividan y se reduzcan, lo que provoca una pérdida en la variabilidad genética (reproducción entre parientes). Otras posibles consecuencias para la fauna son los atropellamientos y el aislamiento de determinadas poblaciones. Se estima que, en Argentina, más de 5000 animales mueren al año por esta problemática en rutas que atraviesan áreas protegidas. Las especies afectadas van desde lagartos, aves y pequeños mamíferos hasta animales de gran tamaño como pumas, tapires o yagaretés (Fundación Vida Silvestre, 2024).

Sumado a esto, existe un impacto indirecto de los proyectos viales: la apertura de frentes de colonización, que puede generar en el mediano y largo plazo la reconversión en el uso del suelo, la destrucción de hábitats naturales y la reducción de la biodiversidad.

Factores que influyen en el atropellamiento

El índice de atropellamiento y su frecuencia están relacionados con diversos factores, tales como el flujo vehicular, la velocidad, la anchura de la vía, el comportamiento de las especies y la cobertura vegetal (Arroyave et al., 2006). Por ejemplo, en carreteras santafesinas, investigadores de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) relevaron una tasa anual de 56 animales atropellados por kilómetro de asfalto entre 2007 y 2008. En total, fueron 2024 vertebrados de la fauna local los que se encontraron en tres tramos de 1000 metros cada uno en un período de un año, tanto en la Ruta Provincial 1 como en la Ruta Nacional 168 (UNL Noticias, 2011).

Cupul (2002) describe que ciertos patrones estacionales de conducta, como el cortejo, las migraciones, la reproducción, el apareamiento, la abundancia de especies y la búsqueda de alimentos, entre otros, hacen posible que haya una mayor cantidad de animales muertos en la vía en determinados períodos del año.

Otro factor importante que incide en la cantidad de accidentes es la nocturnidad. Al respecto, un informe sobre los atropellamientos de fauna en las rutas del parque nacional Iguazú determinó que un 73,5 % de los animales fueron atropellados en condiciones de nocturnidad (Gnazzo, 2015). Durante las horas nocturnas, los animales perciben menos movimiento y sonido, y tienen menor posibilidad de prever una situación de riesgo. Lo mismo sucede con quienes conducen vehículos: la noche disminuye las oportunidades de previsión y altera el tiempo de reacción.

Las velocidades de los vehículos en las autopistas también contribuyen al aumento de la accidentología con animales sueltos. Según un estudio realizado en el Parque Nacional Yellowstone en Estados Unidos, la implementación de señalización para restringir la velocidad disminuye la cantidad de casos de animales muertos. (Gunther et al., 2001)



Asimismo, la experiencia ha demostrado que, en un principio, las autovías y autopistas resultan ser un poderoso elemento reactivador de la actividad empresarial y económica. "Es cierto que, al aumentar la velocidad y reducir la distancia temporal, este tipo de vías aumentan inicialmente la fluidez del espacio y reducen también progresivamente los costos de desplazamiento" (Seguí, 1991: 20). No obstante, no hay que olvidar que una red vial podría estar continuamente presionando los recursos ambientales cercanos y que, cuando esta presión sobre los recursos excede la capacidad propia de su recuperación, la situación se traduce en impactos.

Tipos de accidentes y sus características

Suceso con animales silvestres

El suceso vial vinculado con el atropello de fauna silvestre se asocia con animales como reptiles, mulitas o armadillos, ciervos, jabalíes y zorros, entre otros, ya que también varía según el territorio. En este caso particular, y a diferencia de lo que ocurre con los animales domésticos y el ganado, el tipo de fauna silvestre suele presentar dificultades a la hora de trabajar en la prevención. Al ser animales salvajes, tienden a escapar de lo que desconocen, lo que usualmente hacen de manera veloz durante la noche, ahuyentados por el ruido de los motores y las luces de los vehículos.

En general, el momento de su aparición es repentino, lo que da muy poco margen de maniobra para esquivarlos y crea sorpresa en los conductores. En muchos casos, las personas resultan heridas por el despiste del vehículo y no por la colisión contra el animal. En épocas invernales, como las noches son más extensas, aumenta la aparición de este tipo de fauna. La disminución imprevista de la velocidad sobre la ruta o los "volantazos" de evasión suelen ser maniobras para evitar el atropello del animal, pero que ocasionan daños a terceros.

La conectividad del paisaje permite que los animales puedan desplazarse para encontrar comida, agua, refugio y parejas, pero la reorganización del entorno como producto de la expansión urbana, a la que se suma el cambio climático, presenta nuevos obstáculos para la fauna, que debe movilizarse distancias cada vez más largas por territorios a veces desconocidos. La construcción de infraestructuras como carreteras y autopistas tiende a fragmentar sus hábitats naturales, exponiéndolos a ser atropellados.

Al mismo tiempo, las rutas suelen ser un elemento "atractivo" para ciertos animales. Los reptiles —como las culebras, lagartos e iguanas—, al ser de sangre fría, requieren regular su temperatura corporal mediante la absorción de calor del ambiente, por lo cual se

acercan a las carreteras para aprovechar lo que emana del pavimento tanto en el día como en la noche. Algunos mamíferos se aproximan a consumir las sales que se aplican para descongelar el hielo en las vías, y los ciervos y otros herbívoros se alimentan de la vegetación que crece junto a la carretera. También se ven amenazados los carroñeros —como buitres, cuervos, coyotes y mapaches—, que se acercan al corredor de tránsito para comer los restos de animales muertos. Además, los residuos orgánicos arrojados a la carretera son fuente de alimento para distintas especies.

"Las velocidades de los vehículos en las autopistas también contribuyen al aumento de la accidentología con animales sueltos."



Suceso con animales semovientes

El atropello de semovientes (animales con dueños) como el ganado vacuno, ovino o equino suele generar accidentes viales de gran magnitud en términos de morbilidad, ya que los vehículos, sobre todo los automóviles y motocicletas, no tienen preparada su carrocería para recibir impactos frontales contra este tipo de cuerpos. Habitualmente, el impacto se da de manera lateral hacia las patas del animal. Inmediatamente después, su gran masa corporal se monta sobre el capó y golpea contra el parabrisas, zona muy débil desde lo estructural. Esta clase de sucesos pueden generar lesiones directas sobre los ocupantes aun en impactos a baja velocidad.

El artículo 160 de la Ley de Tránsito (numeral 11) prohíbe dejar animales sueltos o amarrados de forma tal que pudieran obstaculizar el tránsito, y establece que el cruce de animales de uno a otro lado de la vía solo podrá hacerse en lugares autorizados y previamente señalizados. La norma indica que los dueños u ocupantes de predios con acceso a las vías públicas deben mantener en buenas condiciones los cercos y las puertas para evitar la salida del ganado, como así también prescribe que el arreo de animales por los caminos nacionales solo se puede efectuar con el permiso de la autoridad correspondiente.

Medidas preventivas y de mitigación

Con el objetivo de combatir esta problemática, prevenir sucesos y mitigar el riesgo, existen distintos mecanismos. Vale destacar que la accidentología

vial con atropellamiento de animales es un fenómeno complejo que solo puede abordarse desde la seguridad operacional a partir de distintos ángulos. Por un lado, atendiendo a la problemática que atañe a quienes conducen y facilitando barreras defensivas (capacitación, cartelería, normativa, etc.). Por otro lado, es necesario pensar en el impacto que estos sucesos causan a nivel ambiental y qué iniciativas de carácter sistémico existen para mitigarlo (tecnología, infraestructura, políticas públicas, etc.). A los fines de facilitar el análisis, se dividieron las principales medidas en dos grandes grupos:

- Las que facilitan las conexiones: estas reducen directamente la fragmentación, conectando los hábitats divididos por la infraestructura. Algunos ejemplos son los pasos adaptados (drenajes, pasos de vías pecuarias, etc.) y aquellos específicos para la fauna (ecoductos, pasos superiores, inferiores, etc.).
- Las que reducen la mortalidad: estas ayudan a la mejora de la seguridad de la carretera y la reducción del impacto del tráfico en las poblaciones de animales. Además, disminuyen la mortalidad relacionada con los atropellos y las colisiones con vehículos. Entre estas iniciativas se destacan los vallados y dispositivos de disuasión, las señales de advertencia y aquellas con sensores de detección de fauna.

La Red Argentina de Monitoreo de Fauna Atropellada (RAMFA) une los esfuerzos de numerosas instituciones y particulares para coleccionar, reunir, curar y comunicar de forma abierta la información sobre registros de atropellamientos de fauna en el territorio nacional. Se trata de una iniciativa interinstitucional y abierta de monitoreo participativo.

***“Es necesario pensar en el impacto que estos sucesos causan a nivel ambiental y qué iniciativas de carácter sistémico existen para mitigarlo.*”**



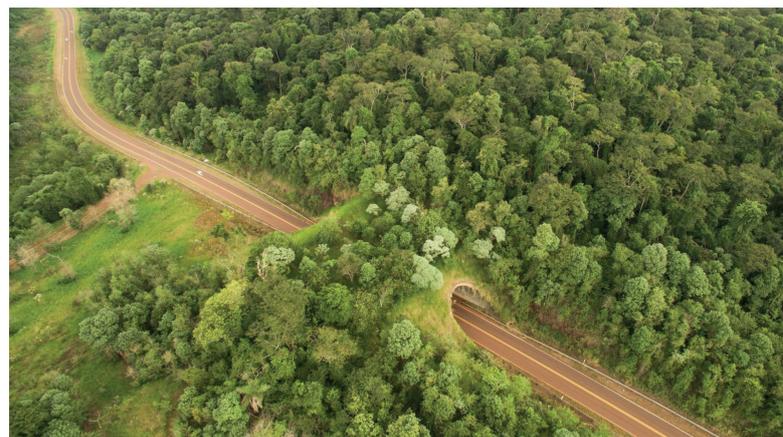
Según la RAMFA, el impacto de la infraestructura vial sobre la biodiversidad es un tema de creciente interés a nivel global. Los atropellamientos de animales son una de las principales causas de mortalidad de la fauna silvestre en todo el mundo, y se han convertido

en un problema cada vez más importante debido a la expansión de la red de infraestructura vial y al aumento del tráfico vehicular.

Ecoductos y pasos superiores e inferiores de fauna

Un interesante ejemplo del potencial que tienen las medidas de prevención y mitigación de magnitud se encuentra en la Ruta Nacional 101, provincia de Misiones, donde está ubicado el primer ecoducto construido en Sudamérica. Fue creado gracias al impulso de un equipo de científicos liderados por Diego Varela, licenciado en Ciencias Biológicas e investigador del CONICET¹. Se trata de una construcción que permite que la selva cruce la ruta mediante un corredor biológico para la fauna. Se implementó en el 2010 como medida de mitigación ante la pavimentación de la zona. Además, desde el 2010, Diego Varela lidera un proyecto de ecología de rutas en la provincia de Misiones, cuyo objetivo es estudiar los impactos de las rutas sobre la fauna silvestre y monitorear la efectividad de las distintas medidas de mitigación. En el informe del proyecto se destaca que los pasos de fauna cumplen una doble función: reducen el atropellamiento de animales y permiten la conectividad ecológica en paisajes naturales fragmentados por rutas. Por otro lado, se sostiene que la cartelería, si bien siempre es necesaria, ha demostrado tener muy poca efectividad para reducir los atropellamientos. Sin estudio y monitoreo no es posible evaluar la eficacia de otras medidas de mitigación como los radares de fotomultas y los reductores de velocidad.

Figura 3. Ecoducto de Misiones, vista aérea



Fuente: Derecho en Zapatillas

Por último, en 2019, se formó el Grupo de Trabajo de Transporte para América Latina y el Caribe (LACTWG), esta iniciativa impulsada por biólogos y profesionales del transporte busca disminuir la mortalidad de la fauna haciendo que los sistemas de transporte sean amigables con la biodiversidad de la zona.

¹ <https://www.conicet.gov.ar/sector-publico/>

Señalética y dispositivos de disuasión

Como se mencionó, los principales estudios en la materia indican que quienes conducen no prestan mucha atención a las señales y no reducen la velocidad. Por ello, se han desarrollado otros sistemas que aumentan su eficacia, por ejemplo: señalizaciones de advertencia con sensores de detección de fauna. Este tipo de señales se combinan con sensores de calor que detectan la aproximación de animales, especialmente grandes mamíferos, a una distancia de unos 250 m, y activan la iluminación destellante de las señales de advertencia, así como las de limitación de velocidad.

Por su parte, los dispositivos artificiales de disuasión son artefactos que tienen como objetivo impedir que se acerquen los animales (en general mamíferos) a las carreteras. Algunos ejemplos son los acústicos, que emiten ultrasonidos para ahuyentar a los mamíferos, y los repelentes olfativos, una medida que utiliza sustancias artificiales o naturales. Normalmente, la sustancia es una mezcla de aromas (humanos, lobos y otros animales depredadores), este compuesto se inyecta en una resina sintética que actúa como soporte y se aplica en los árboles y postes situados en los márgenes de las carreteras.

Imagen 2. Dispositivos artificiales de disuasión y señalética inteligente.



Fuente: *El Confidencial*, diario

Recomendaciones estándar para conductores

A continuación, algunas recomendaciones a la hora de conducir en rutas nacionales y caminos adyacentes. Se trata de un listado no exhaustivo que fue confeccionado por el equipo de investigación a partir de distintas fuentes especializadas en la materia:

- Respetar las velocidades de tránsito señaladas.
- Atender y respetar las señales de tráfico que advierten sobre el posible cruce de animales.
- Extremar la precaución por la noche, al amanecer y al atardecer. Esas horas del día concentran muchos de los factores que hacen que el riesgo de atropello se dispare, entre ellos, el gran número de animales que tienen hábitos nocturnos.
- Disminuir la velocidad ante la presencia de animales sobre las banquetas, ya que es probable que decidan cruzar la calzada. Si se mueven en ese sentido, frenar.
- Tener en cuenta que las luces bajas de un automóvil convencional alumbran solo unos pocos metros.
- Si hay un animal atravesado en la carretera, frenar sujetando fuertemente el volante y manteniendo la dirección. También evitar alumbrar al animal con las luces altas para que no se desoriente. Hacer sonar la bocina para que salga de la calzada.
- Tener en cuenta que muchos animales se desplazan en grupo; por lo tanto, si un animal se acerca a la calzada, es probable que otro u otros lo sigan.
- No dar un volantazo: si el animal ya está cruzando por la carretera y no se tiene margen de reacción, evitar maniobras bruscas, ya que se corre el riesgo de salir de la carretera o colisionar contra otro vehículo, un árbol o cualquier estructura próxima. Lo más adecuado es frenar lo máximo posible sin perder la dirección del vehículo y seguir de frente siempre y cuando el animal no sea de gran envergadura (caballo, corzo o similar). En ese caso, se recomienda esquivar al animal de forma segura y prudente.
- Parar en un lugar seguro: si se ha producido el atropello, se debe parar en un lugar seguro donde el vehículo sea visible para otros conductores. Para ello, es necesario utilizar chaleco reflectante, luz de emergencia V16 o los triángulos de emergencia a cada lado del coche, y ubicarse detrás del guardarraíl, de ser posible, para estar más protegido.
- En caso de circular por autopista y encontrarse con animales sueltos, comunicarse con el teléfono de emergencias del corredor vial correspondiente o avisar en las estaciones de peaje. En rutas nacionales o provinciales, comunicarse con el 911.

Conclusiones

A lo largo de este artículo se delinearon las principales aristas de la problemática en torno al atropellamiento de animales en carreteras nacionales. Se trata de un asunto que trae aparejadas consecuencias importantes para la seguridad operacional y cuyos efectos impactan no solo en los factores humanos y de infraestructura, sino también en el ambiente.

Se repasaron las distintas estrategias de abordaje posibles para prevenir estos sucesos y mitigar el peligro que acarrear. No obstante, cualquier iniciativa que se tome será ineficaz si no se trabaja desde una perspectiva sistémica que entienda al problema desde una mirada sistémica que ponga el foco en la complejidad e interrelación de los distintos factores que entran en juego en los sistemas sociotécnicos modernos.

Bibliografía

- Arroyave, M. D., Gómez, C., Gutiérrez, M. E., Múnera, D. P., Zapata, P. A., Vergara, I. C., Andrade, L. M., & Ramos, K. C. (2006). "Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo". *Revista EIA*, (5), 45-57.
- Bozzano, H. (2000). *Territorios reales, territorios pensados, territorios posibles. Aportes para una Teoría Territorial del Ambiente*. Ed. Espacio, Buenos Aires.
- Cupul, F. (2002). *Víctimas de la carretera: fauna apachurrada*. Gaceta CUC. Departamento de Ciencias. Centro Universitario de la Costa. México.
- Forman, R. T.; Alexander. L. E. (1998). "Roads and their major ecological effects". En: *Annual Review of Ecology and Systematics* 29: 207-231.
- Fundación Vida Silvestre (2024). *Atropellamiento: una seria amenaza para la fauna*.
- Gnazzo, Victoria; Gil, Guillermo (2016). *Análisis de atropellamientos de fauna en las rutas del parque nacional Iguazú*.
- Gruber, T.; van de Waal, E. (2023). "Striking pay dirt: Contemporary methods for studying animal sociality in the wild". *Methods Ecol Evol*, 14: 1838-1841. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.14178>
- Gunther K., Biel, M. J. and Robison, H. L. (2001). "Influence of vehicle speed and vegetation cover-type on road-killed wildlife in Yellowstone National Park". pp. 42-51. En: *Wildlife and highways: seeking solutions to an ecological and socio-economic dilemma*. 7th Annual Meeting of the Wildlife Society. Nashville, Tennessee. 178p.
- Nardiz, Carlos (2008). "La representación del territorio en los Planes históricos de la red viaria". *Revista de Obras Públicas. Órgano de los ingenieros de caminos, canales y puertos*.
- Pomareda, García; Esther Idalia (2015). *Guía ambiental: vías amigables con la vida silvestre*. Comité Científico de la Comisión Vías y Vida Silvestre
- Seguí, Joana (1991). *Geografía de Redes y Sistemas de Transporte*. Editorial Síntesis.
- Universidad Nacional del Litoral (2011). *Animales atropellados: otra forma de impacto ambiental*. Publicado el viernes 16 de septiembre de 2011. Recuperado el 14 de junio de 2024

