

El uso de la innovación, la tecnología y la cooperación para reducir las colisiones entre vehículos y fauna

Adi Gamliel, vicepresidente de innovación, estrategia y ESG en Netivei Israel, Empresa nacional de infraestructuras de transporte, Israel

Ilustraciones © Netivei Israel

El presupuesto asignado al desarrollo de las infraestructuras de transporte en casi todo el mundo es enorme. La actualización de intersecciones, la ampliación de carreteras y la construcción de vías de alta velocidad forman parte integrante de la mejora de la conectividad entre países, lo que fomenta el movimiento de bienes y personas y permite firmar acuerdos comerciales.

Los países construyen miles de kilómetros de carreteras anualmente para apoyar estas actividades y desarrollar su visión económica. Cuando mejor sea la conectividad y la eficacia de la red de transporte, mayor será el crecimiento del PIB y de otros índices económicos.

En general, las autoridades y los organismos públicos prefieren minimizar la importancia o ignorar el impacto ecológico de las carreteras y, por numerosas razones, intentan justificar el desarrollo de las infraestructuras de transporte, la tala de árboles y el impacto sobre la biodiversidad, que conllevan la reducción de espacios abiertos, de áreas forestales y de la gestión de hábitats para los animales en general y para la vida salvaje en particular. Los efectos causados por los distintos tipos de carreteras varían dependiendo de su tamaño y de su ubicación geográfica. Pero, en todos los casos, su impacto neto es complejo y problemático.

En la actualidad, cada vez estamos más concienciados en todo el mundo de la importancia de prevenir accidentes con la fauna. Asimismo, la creciente preocupación existente en los medios de comunicación globales por el impacto humano en la biodiversidad y por el cambio climático ha concienciado mucho a las autoridades decisorias. La monitorización de las actividades de las empresas que trabajan en las infraestructuras de transporte requiere el tratamiento de todos estos problemas. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU constituyen una plataforma de cooperación entre organismos gubernamentales e instituciones



Ilustración 1 - Íbice nubio, especie que habita en el desierto al sur de Israel

internacionales. Por ejemplo, el logro del Objetivo 3.6 exige poner especial atención en la reducción de los accidentes de tráfico con animales. Otros ejemplos podrían ser el Objetivo 15.5, que incluye acciones urgentes y significativas para reducir el daño en los hábitats naturales, o el Objetivo 17.16, que trata de revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible y que se complementa mediante colaboraciones entre numerosos agentes que transfieren y comparten información, conocimiento, tecnologías y recursos financieros para apoyar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en todos los países.

LA DEFINICIÓN DEL RETO

El encuentro entre animales salvajes y vehículos en carreteras interurbanas a menudo genera accidentes de tráfico y entraña un riesgo significativo para la seguridad vial: un riesgo importante tanto para los usuarios de la carretera como para la fauna. Este riesgo es aún mayor cuando las especies implicadas se encuentran en peligro de extinción. El impacto del cambio climático sobre los ecosistemas asociados a la carretera hace que este reto



Adi Gamliel

sea aún mayor y exige que pensemos en los corredores ecológicos de forma más seria y sistémica.

La principal amenaza para la vida salvaje es la de los vehículos que circulan a gran velocidad por las autopistas, o la de los conductores que no son conscientes del problema y que, por lo tanto, conducen de forma imprudente en carreteras donde existe un riesgo de accidentes con fauna a pesar de la existencia de señales que advierten de la presencia de animales. Así como el aumento del tráfico en una carretera supone más colisiones, también implica una mayor probabilidad de muerte animal. Esto no solamente afecta a los mamíferos, sino también a reptiles, anfibios, invertebrados y aves. Las serpientes son especialmente vulnerables, dado que se ven atraídas por el asfalto caliente. ¿Y qué hay de los miles de insectos que chocan contra las lunas de los vehículos? Todas estas muertes no se contabilizan, dado que no hay muchas empresas de infraestructuras que recopilen esta información. En general, dado que los atropellos de serpientes o de animales pequeños no causan daños humanos, no se informa de los mismos.

UNOS ENCUENTROS PELIGROSOS EN LAS CARRETERAS ISRAELÍES

A lo largo de los años se han realizado numerosos estudios en profundidad sobre el comportamiento de la vida salvaje en las carreteras israelíes. No obstante, dado que en Israel existe una gran variedad de especies, las del norte del país no se comportan de manera idéntica a las del árido desierto del sur, cerca de la frontera con Egipto, o a la fauna del área de Jerusalén, de la frontera este con Jordania, o de la frontera noreste con Siria. Existe una gran diferencia en el modo que tienen los animales de comportarse en las carreteras o cerca de ellas. Los retos de la carretera 90 de Israel, que atraviesa el Mar Muerto, son importante puesto que la gacela israelí baja de las montañas hasta la carretera en busca de alimento. Algunas de ellas se han acostumbrado a las carreteras y al tráfico y de ahí a que se produzcan accidentes que pongan en peligro tanto a los usuarios de la carretera como a las gacelas solo hay un paso.

En el primer semestre de 2022, diecinueve íbices fueron atropellados y resultaron muertos en la carretera 90, en la parte norte del Mar Muerto. Esto supone un aumento dramático en comparación con años anteriores. En 2021, siete íbices fueron atropellados en la misma zona y en 2020 solamente dos. Una de las razones que explican este cambio es que en 2022 casi no llovió en la zona. Por ello, dado que los íbices no tenían alimento en la parte alta, descendieron y atravesaron la carretera para llegar hasta los palmerales, los campos de cultivo y la vegetación. Cuando no hay vegetación en el desierto, los íbices (especialmente las poblaciones acostumbradas a la presencia de humanos) se acercan a la carretera para acceder a la vegetación situada en los márgenes. Estos mismos íbices también acceden a las comunidades colindantes en busca de alimento. Sin ninguna

duda, estamos viendo el impacto del cambio climático en los movimientos migratorios de los animales en busca de agua y comida.

En otoño hay otro factor que altera el comportamiento de los íbices del desierto de Judea, el Negev y la pequeña población de los altos del Golán: el apareamiento. Todas las mañanas, los íbices descienden de los acantilados del Mar Muerto hasta las zonas de pastoreo situadas junto a los arroyos. Allí pueden beber y descansar a la sombra para volver por la tarde a su refugio en la zona alta. Durante la temporada de apareamiento, los íbices se reúnen en grandes grupos donde los machos cortejan a las hembras. Las hembras continúan cuidando a sus crías de años anteriores, mientras que los machos, especialmente los jóvenes, van tras ellas. Los machos de mayor edad pelean entre ellos y se aparean, lo que garantiza que el año siguiente haya más crías.

En las últimas décadas, la situación ha cambiado debido a un aumento significativo del desarrollo de las infraestructuras y a la expansión de las ciudades y comunidades, aunque también debido a los cambios que se han producido en la cantidad de terreno cultivado en Israel. Al reducirse los espacios abiertos, el número de encuentros entre fauna y vehículos ha aumentado considerablemente. Esta es una buena razón para investigar más en profundidad el impacto de los cambios en el paisaje sobre la prevalencia de las colisiones entre fauna y vehículos, cómo puede cuantificarse dicho impacto y qué soluciones tecnológicas podrían erradicar este fenómeno.

VIDA SALVAJE EN ÁREAS URBANAS: EL CASO PRÁCTICO DE HAIFA

Los seres humanos necesitamos carreteras que garanticen nuestra conectividad, lo que deja a la fauna sin espacio, acercándola a las carreteras y a los asentamientos humanos, por lo que el aumento del número de pasos para animales no elimina el riesgo existente. En los últimos años, el jabalí se ha convertido en una especie invasora cuyo número ha aumentado considerablemente debido a la actividad humana. La población de jabalíes está creciendo a un ritmo relativamente alto. Como resultado de ello, hay más encuentros entre humanos y jabalíes en zonas urbanas. Hasta 2006 hubo un equilibrio entre los residentes de barrios situados en la ciudad de Haifa, al norte de Israel, cerca del monte Carmelo, y los jabalíes. Por entonces un encuentro directo con un jabalí se consideraba algo extraño. Sin embargo, ese año se observaron jabalíes en los barrios. Comenzaron a denunciarse daños causados por estos animales, así como ataques sufridos por los residentes y sus mascotas.

La expansión de la población de jabalíes salvajes y sus desplazamientos se explican principalmente por una mayor disponibilidad de alimento en zonas urbanas y agrícolas. La gente alimenta a los jabalíes y tanto la basura doméstica como los cultivos se encuentran fácilmente accesibles para ellos. El jabalí salvaje es omnívoro, aunque su dieta se

basa principalmente (en un 90%) en materia vegetal como raíces, bellotas, frutos secos, plantas verdes y cultivos agrícolas. El resto de su dieta consiste en una amplia variedad de hongos y especies como gusanos, caracoles, artrópodos, pescado, aves y pequeños mamíferos, así como huevos y restos de aves muertas. Todo ello puede encontrarse en abundancia en los entornos urbanos. Asimismo, dado que el agua es un recurso necesario para la supervivencia de los jabalíes salvajes, estos se mueven en su busca durante las estaciones secas.

Otro factor que explica el crecimiento de la población de jabalíes salvajes es su gran capacidad reproductiva, así como su capacidad de invadir distintos entornos y sus oportunistas hábitos alimenticios. Factores adicionales que deberían tenerse en cuenta serían el aumento de los encuentros con humanos, la ausencia de depredadores naturales, la urbanización de hábitats naturales y la proliferación de refugios en los márgenes de los terrenos agrícolas. Los investigadores han observado que los jabalíes salvajes que viven en espacios abiertos (zonas agrícolas y reservas naturales) son mucho más aprensivos respecto al contacto con humanos que los jabalíes salvajes urbanos. Esto probablemente se deba a la habituación de los jabalíes salvajes urbanos a la presencia humana.

En 2012, las autoridades pusieron en marcha un plan para la reducción de la población de jabalíes salvajes. Entre 2014 y 2018, las actividades de reducción de la población se duplicaron, pero no lograron alcanzar el objetivo del 50-60%. En 2013, la media de reclamaciones presentadas por residentes de los distintos barrios en la línea directa municipal en relación a los jabalíes salvajes era de 1.500 al año, es decir, unas cuatro reclamaciones diarias. En 2018, el municipio de Haifa estimó que el número de jabalíes salvajes en la ciudad era ya de cientos, aunque hay quien afirma que en realidad esta cifra es inferior a la real. También invirtió 600.000 NIS en la reducción del número de jabalíes salvajes que invaden los barrios de la ciudad.



Ilustración 2 - Cabras que habitan en el desierto cerca de la carretera 90, en Ein Gedi

En 2019, el municipio volvió a tomar medidas, por una parte porque las medidas de reducción anteriores habían fracasado, y por otra debido a la ideología del nuevo alcalde de la ciudad. En enero de 2020, el municipio de Haifa colocó señales en los barrios del Carmelo en las que se advertía de la presencia de animales salvajes en el entorno urbano. Las señales son de color amarillo e incluyen una imagen de un jabalí, así como la inscripción «Haifa jabalí salvaje cerca». Asimismo, el municipio ha comenzado a vallar distintas áreas, ha instalado zonas de alimentación únicamente para gatos y contenedores de basura que no pueden volcarse, todo ello con el fin de dificultar el acceso de los jabalíes salvajes a la comida. Este asunto se ha debatido ampliamente y fue uno de los principales problemas tratados en las recientes elecciones a la alcaldía. También se espera que juegue un papel esencial en las elecciones municipales, que se celebrarán en octubre de 2023.

LA SEGURIDAD DE LOS USUARIOS DE LA CARRETERA

Las colisiones entre vehículos y fauna salvaje a menudo causan serios daños e incluso la muerte tanto de animales como de personas. Los accidentes con animales como camellos, vacas o jabalíes salvajes pueden resultar desastrosos para ambas partes. La situación es aún peor cuando el accidente se produce con un vehículo de dos ruedas, como una motocicleta, en cuyo caso los daños a las personas pueden ser más importantes aún debido a que el conductor no tiene un marco que le proteja.

Para aumentar la seguridad de los usuarios de la carretera, tanto conductores como trabajadores, Netivei Israel – Empresa nacional de infraestructuras de transporte está trabajando a varios niveles, empezando por el tráfico en los lugares de trabajo. En primer lugar, es importante entender que el comportamiento de los conductores se ve influido por la concienciación existente respecto a este tema y a su alcance. Cuanto mayor sea la concienciación del problema de las colisiones con animales, más probable será que los conductores adapten su conducción. Hay evidencia de que el número de accidentes con animales en carreteras donde hay señales advirtiendo de su presencia y donde se utilizan reflectores se reduce, al menos temporalmente. Una señal de tráfico con reflector permite influir en el comportamiento de los usuarios de la carretera y aumentar la seguridad.

Estar alerta en todo momento durante la conducción puede reducir el riesgo de daños a la fauna en nuestras carreteras. La probabilidad de prevenir un accidente aumenta cuando un conductor ve a tiempo que un animal

está bloqueando la carretera y es capaz de responder adecuadamente. Los conductores no deben salirse de su carril para evitar chocar contra un animal, sino que deben intentar reducir la velocidad o detenerse siempre que sea posible. No olvidemos que realizar llamadas telefónicas con un sistema de manos libres es legal, pero el uso del teléfono siempre es una distracción. La reducción del uso del teléfono en general, y en particular en zonas donde puede haber animales cruzando la carretera, puede ayudar mucho a atenuar el fenómeno de las colisiones con fauna. Los conductores deberían ser conscientes de que, en la mayor parte de los casos, los animales son más activos al amanecer y al anochecer, por lo que deberían estar más alerta en dichos momentos. Asimismo, deben recordar que los animales a menudo van juntos y se mueven en grupo. Por lo tanto, si ven uno es probable que haya más. No obstante, si bien es cierto que nadie desea matar a un animal, la vida y la seguridad del conductor es más valiosa que la de la fauna. Si fuera imposible evitar una colisión, el conductor deberá reducir la velocidad todo lo posible para minimizar los daños. En cualquier caso, tras una colisión con un animal grande, tanto el conductor como los pasajeros deberán permanecer en el vehículo, dado que un animal herido puede resultar muy peligroso.

INNOVACIÓN E I+D

Tengo el honor de liderar la División de innovación, estrategia y ESG de Netivei Israel – Empresa nacional de infraestructuras de transporte, que está desarrollando varias soluciones para afrontar el reto que supone la prevención de colisiones entre vehículos y animales basándose en la premisa de que el modo de gestionar estos problemas es generar espacios de colaboración entre los distintos agentes, como pueden ser instituciones gubernamentales, asociaciones sin ánimo de lucro y empresas tecnológicas. La consideración de este problema como un reto nacional permite que el ecosistema entienda lo que más nos interesa como empresa

Animales muertos retirados mensualmente desde agosto de 2020 hasta julio de 2023

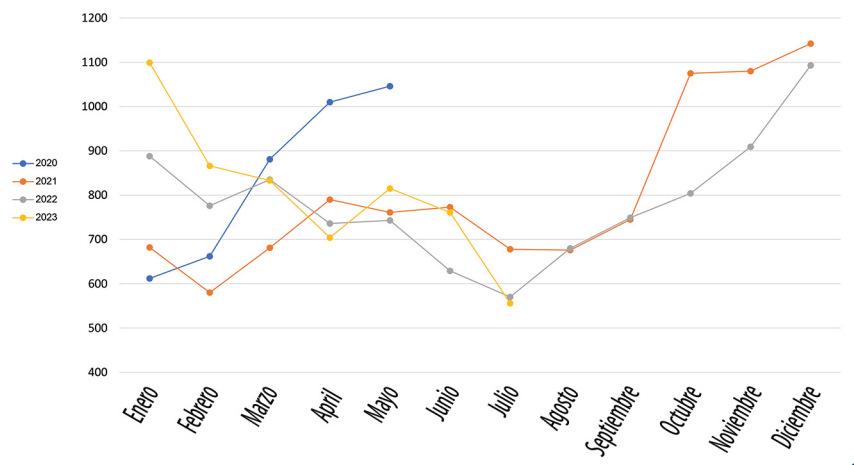


Ilustración 3 - Datos del sistema de información de mantenimiento de carreteras de Bina

nacional centrada en las infraestructuras de transporte y que vea en qué queremos invertir nuestro presupuesto. Esto conciencia y ayuda a desarrollar soluciones que nos permiten afrontar mejor los problemas. Afortunadamente, la División de innovación, estrategia y ESG incluye ramas de investigación y desarrollo, innovación, modelos de transporte, estrategia y ESG, lo que nos permite estar preparados para los retos futuros.

TECNOLOGÍA Y RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS

Como en cualquier otro ámbito, lo que no se mide no se puede gestionar y lo que no se gestiona no se puede cambiar. Gestionar los datos relativos a los animales que aparecen muertos junto a la calzada, y cuya responsabilidad recae en nuestra empresa, puede ser una buena base para comprender el peligro que suponen las carreteras. Para ello, la Israel Nature and Parks Authority (la autoridad de la naturaleza y parques de Israel) ha establecido un sistema para gestionar la recogida de datos junto con patrullas de Netivei Israel que toman fotografías de los animales muertos cuando se retiran de la calzada. El registro completo de estos datos permite analizarlos de forma eficaz para entender el movimiento de los animales en cada región geográfica y en cada carretera de Israel. Con el tiempo, la recogida y gestión de datos permite observar el fenómeno con perspectiva e intentar gestionarlo de distintas formas, incluyendo el mantenimiento diario de la red de carreteras y, en las fases más tempranas, la planificación futura cuando surge la necesidad de ampliar y desarrollar infraestructuras de transporte como el ferrocarril, las carreteras o los enlaces.

A continuación se incluye un gráfico que refleja los informes de retirada de animales muertos en las carreteras interurbanas de Israel. El gráfico se divide en meses y años. Las mediciones dieron comienzo en agosto de 2020 y aquí se muestran los datos obtenidos hasta finales de julio de 2023.

El análisis de los resultados reflejados en el gráfico permite observar el fenómeno de forma más clara y comprensible. El gráfico es una herramienta que nos ayuda a concienciar a los usuarios de la carretera respecto a los meses en los que se produce un aumento del número de colisiones entre vehículos y animales. Asimismo, los datos recogidos por Netivei Israel muestran que desde agosto de 2020 hasta julio de 2023 se produjeron 28.895 accidentes con animales, el 15% de ellos en carreteras principales que constituyen grandes ejes de transporte (cuya denominación lleva únicamente un dígito), el 42% en carreteras principales de alto volumen de tráfico (dos dígitos) o carreteras regionales (tres dígitos) y el 12% en

carreteras locales (cuatro dígitos). La optimización de los datos mediante la localización en las carreteras, el análisis de incidentes según la denominación de la carretera y la consulta de ecólogos de la Nature and Parks Authority nos permite entender mejor las causas de los accidentes y gestionarlas del modo más eficaz posible con el objetivo de salvar personas y animales y preservar la biodiversidad única de Israel.

LA COLABORACIÓN ES EL MEJOR MODO DE LOGRAR EL ÉXITO

La cooperación es el mejor modo de gestionar retos complejos. No hay soluciones mágicas ni tampoco una única forma de hacer las cosas. Cuanto más estrecha sea la colaboración, más deseos habrá de cambiar la realidad y crear algo nuevo. Cuando los egos se dejan de lado, cada parte es capaz de aportar sus habilidades y los resultados obtenidos son mucho mejores.

En cooperación con la Nature and Parks Authority, hemos analizado las posibilidades de utilizar la tecnología para reducir el alcance del daño que se causa cuando un vehículo choca contra un animal. Preveamos desplegar en breve programas piloto de sistemas avanzados en puntos conflictivos de todo el país, conocidos por ser lugares por los que los animales cruzan la carretera. Uno de estos programas piloto permitirá ensayar una tecnología que está desarrollando la empresa austriaca IPTE. El sistema consiste en colocar pequeños postes en el margen de la carretera. Cuando un vehículo se acerca, se genera una onda sónica que pasa entre los postes a una frecuencia que solamente puede ser oída por los animales. De este modo, el sonido les disuade y evita que crucen la carretera.

UNA CONVOCATORIA DE PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN

Netivei Israel ha abierto una convocatoria de propuestas de investigación relativa al transporte inteligente, la seguridad y las infraestructuras de transporte. En cooperación con el Ministerio de Ciencia e Innovación y con el Ministerio de Transporte, nuestro objetivo es fomentar las actividades de investigación aplicada en ámbitos académicos e institutos de investigación con el fin de aplicarlas a nivel nacional. Esto puede ayudar a mejorar la competitividad de Israel y llevarlo a la vanguardia del conocimiento global y de la investigación en este campo. Asimismo, entendemos que Netivei Israel es el organismo nacional responsable de la planificación, el desarrollo y el mantenimiento de la red de carreteras interurbanas, así como del desarrollo del ferrocarril a lo largo y ancho del país.

Con el fin de asumir nuestra responsabilidad y mantener nuestro papel como líderes de estos ámbitos, fomentamos la investigación académica multidisciplinar, innovadora y aplicada en colaboración con comunidades de expertos de Israel y de todo el mundo para formular soluciones avanzadas basadas en el conocimiento más puntero sobre desarrollo, mantenimiento y gestión del tráfico. Este año, el Ministerio también coopera con la Autoridad de la seguridad vial para abrir una convocatoria de propuestas de investigación que ofrezca una ayuda económica de millones de séquels a los investigadores que se presenten y trabajen en materia de seguridad vial.

En Israel, al igual que en el resto del mundo, el desarrollo de infraestructuras recibe mucha atención del gobierno y de organizaciones internacionales como el Banco Mundial. Por suerte o por desgracia, los animales en general y la vida salvaje en particular no tienen pasaporte, por lo que nadie sabe cuándo atraviesan ciudades o países. Por ello, esta nueva visión sistémica requiere la colaboración y cooperación de todas las instituciones gubernamentales que trabajan en el sector de las infraestructuras y especialmente en el del transporte. Asimismo, también requiere crear una visión integral que permita proteger la fauna que entra en contacto con las carreteras y los ferrocarriles. Debemos cooperar con el fin de fomentar la investigación conjunta, aprovechar los recursos existentes y crear startups para el desarrollo de tecnologías que permitan gestionar los retos existentes. Cuanto mayor sea esta cooperación, mayores posibilidades habrá de lograr un impacto positivo en los ecosistemas y de conservar la biodiversidad de la Tierra. El más veloz corre solo, pero si deseamos llegar lejos, debemos hacerlo juntos.#



Ilustración 4 - Camellos en las carreteras de Israel