

# REMANENTES DE VEGETACIÓN ORIGINAL: UN HOGAR PARA RATONES SILVESTRES

Jorge Vázquez\*, Luisa Rodríguez-Martínez y Eduardo Felipe Aguilera-Miller

Estación Científica La Malinche, Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta, Universidad Autónoma de Tlaxcala. Tlaxcala, Tlaxcala, México.

jorge.vazquezp@uatx.mx (JV); marialuisa.rodriguez.m@uatx.mx (LR-M);

aguileramiller.ed@gmail.com (EFA-M).

\*Autor de correspondencia

El centro de México, a pesar de presentar un elevado impacto ambiental causado por actividades humanas, es una región con diversas especies de ratones. Pero ¿dónde se refugian? La respuesta es... en remanentes de vegetación original.

**E**s común la frase que hace referencia a que una de las mayores amenazas a las que se enfrenta la biodiversidad es la pérdida de hábitats. Tal disturbio tiene consecuencias catastróficas, ya que inevitablemente el resultado es la fragmentación de las áreas naturales. El aumento desmedido de la población mundial ha propiciado el cambio o la eliminación de las condiciones favorables para la sobrevivencia de las poblaciones naturales de las especies que habitan el planeta. Esto, debido a que cada vez necesitamos más espacio, sobre todo, más alimento para satisfacer nuestras necesidades como humanidad. Como consecuencia, tenemos la desaparición de importantes extensiones de vegetación original (por ejemplo, selvas tropicales, bosques templados o caducifolios, pastizales, etc.) para el establecimiento de campos agrícolas y ganaderos. El resultado son áreas naturales fragmentadas, con algunos parches de vegetación original dispersos en el paisaje observado. Sin embargo, el verdadero impacto se hará notar en la estructura de las poblaciones naturales, que a su vez, afectará de manera directa su composición, abundancia y demografía. Uno de los efectos negativos de la fragmentación es el aislamiento de las poblaciones, lo que a su vez da lugar a subpoblaciones con un número menor de individuos, una reducción en el número de migrantes entre poblaciones, discontinuidades genéticas y eventualmente una reducción en la diversidad genética.

Entonces surge la pregunta obligada, ¿en dónde se encuentran ahora todos los seres vivos que habitaban esas áreas naturales de las que hablamos anteriormente? La respuesta es... desaparecieron, fueron extirpados o en el mejor de los escenarios parte de los individuos que conformaban las poblaciones naturales migraron a otras áreas con menos presión antrópica o mejor calidad de hábitat. En este sentido, resulta ser acertada la asociación que generalmente se hace sobre el daño a la biodiversidad con la pérdida de especies o individuos. Sin embargo, somos poco conscientes de pérdidas subyacentes, como la de las interacciones ecológicas (por

ejemplo, las relaciones depredador-presa, polinizador-planta o parásito-hospedero), las cuales representan el efecto de complejos procesos evolutivos que han tenido lugar desde hace varios millones de años.

La parte central del territorio mexicano es un ejemplo muy interesante de dinamismo físico y biológico. Ambas características son resultado del encuentro de las regiones biogeográficas (grandes extensiones con flora y fauna características debido a la dinámica geológica de la tierra) Neártica y Neotropical y la presencia de eventos geológicos y climáticos remotos (que sucedieron hace mucho tiempo, por ejemplo, desde la época del Mioceno medio hace 15 millones de años). Tales rasgos, han fomentado una conspicua complejidad ecológica y han dado lugar a un importante sistema montañoso conocido como Faja Volcánica Transmexicana, la cual se extiende transversalmente a lo ancho del país, desde Nayarit y Jalisco hasta Veracruz. Esta área es reconocida mundialmente por su riqueza biótica y de paisajes. En ella encontramos multitud de ecosistemas, así como poblaciones naturales endémicas (que solamente habitan en este lugar) e interacciones ecológicas sobresalientes, como las descritas anteriormente. El centro del país, también puede ser ejemplo de degradación ambiental. Desde 1996, la llamada megalópolis del centro de México (integrada por los estados de Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Ciudad de México, Morelos, Puebla y Tlaxcala), se ha extendido por 240 municipios, incluyendo 14 metrópolis en las que habitan alrededor de 35 millones de personas. Ésta



Ratón de orejas negras (*Peromyscus melanotis*), típico de los bosques de pino. Fotografía: Eduardo Felipe Aguilera-Miller.

representa uno de los conglomerados humanos más grandes del mundo y genera una gigantesca presión antrópica sobre las áreas naturales circundantes y sus poblaciones originales, amenazando seriamente la diversidad de especies, ambientes y procesos biológicos.

Los roedores representan un grupo que ha sido influenciado por las condiciones físicas y biológicas del centro de México. Son de vital importancia para los ecosistemas en los que habitan, ya que representan la base de la dieta de muchas especies, no solamente otros mamíferos, sino también aves, reptiles e incluso algunos invertebrados como las tarántulas. Adicionalmente, ofrecen ciertos beneficios al ambiente al dispersar semillas, depredar hongos y plántulas, controlar ciertas plagas de invertebrados y airear el suelo, entre otros. Algunas especies no presentan serios problemas de conservación dadas ciertas características de sus historias de vida, como una alta tasa de natalidad y supervivencia o su adaptación a ambientes antropizados. No obstante, existen especies que se encuentran en riesgo inminente, dada su baja tasa de supervivencia, su distribución restringida o sus hábitos muy especializados, lo que no les permite adaptarse a sitios perturbados.

Un rasgo común en el paisaje agrícola del estado de Tlaxcala es la presencia de parches o fragmentos remanentes de vegetación original que con frecuencia se encuentran en zonas de terreno irregular como depresiones o pequeñas barrancas y hondonadas. Estos fragmentos varían en tamaño, tipo de vegetación asociada, ubicación (planicies o laderas de cerros y montañas), orientación, proximidad a zonas urbanas o suburbanas, etc. Como resultado de diversos estudios mastofaunísticos, es decir, estudios con mamíferos, se ha identificado que dentro de estas áreas es posible registrar varias especies de ratones.

Existe un lugar en la región que se encuentra entre los Parques Nacionales Iztaccíhuatl-Popocatepetl y La Malinche, donde las áreas de cultivos se encuentran entre las montañas, rodeadas por barrancas y pequeños fragmentos de vegetación. Los cultivos transformaron el paisaje natural, cambiando los bosques constituidos de encinos (*Quercus* sp.), sabinos (*Juniperus* sp.) y matorrales en zonas agrícolas. Hoy en día, el paisaje es dominado por estas áreas de cultivo, las cuales cambian su fisonomía durante los periodos de lluvia y seca. Lo anterior, se debe principalmente a que en estas zonas se utiliza el sistema de riego conocido como de temporal. Durante el período de lluvias, las zonas agrícolas se cubren de vegetación con los sembradíos y diversas herbáceas que crecen asociadas al cultivo, mientras que en el periodo de secas la vegetación

desaparece al ser removida por los campesinos, dejando el suelo desnudo – al descubierto – durante varios meses. Sin embargo, la vegetación original que queda en los pequeños fragmentos y dentro de las barrancas, se mantiene a lo largo del año casi sin variación estacional. Incluso puede encontrarse vegetación diversa, constituyendo así microambientes relativamente bien conservados.

En esta región, tanto en los sitios que colindan con los bosques templados de los Parques Nacionales como con las zonas agrícolas y de vegetación original, es posible encontrar al menos 14 especies de ratones. Dichas especies no están distribuidas de forma homogénea, sino que se asocian a alguna zona en particular o a cierto tipo de vegetación. En los Parques Nacionales hay especies típicas de regiones de alta montaña y que además son endémicas, como lo es el ratón mexicano de los volcanes (*Neotomodon alstoni*). Otro ejemplo, es el ratón de orejas negras (*Peromyscus melanotis*) que, aunque no es endémico de la región, su distribución se encuentra restringida a zonas templadas en las montañas. En los campos agrícolas hay especies que son más abundantes que en las zonas de vegetación original, lo que sugiere que son tolerantes a los cambios causados por las actividades agrícolas. Otras especies sólo están presentes en las zonas de cultivo, lo que podría indicar que se trata de especies adaptadas a modificaciones antrópicas o posiblemente especies invasoras. Por ejemplo, el ratón casero (*Mus musculus*) es una especie exótica invasora, asociada a los cultivos. El ratón espinoso mexicano (*Heteromys irroratus*) puede ser encontrado tanto en remanentes de vegetación original como en zonas de cultivo, donde a menudo es muy abundante a lo largo del año, incluso más que en zonas con vegetación original. En las zonas donde aún persiste vegetación original, podemos encontrar especies como el ratón de las rocas (*Peromyscus difficilis*), el ratón piñonero (*Peromyscus gratus*), el ratón patas blancas (*Peromyscus leucopus*), el ratón ciervo (*Peromyscus maniculatus*), el ratón cosechero de volcán (*Reithrodontomys crysopsis*) y el ratón cosechero de montaña (*Reithrodontomys sumichrasti*), mismas que también tienen distribución en los Parques Nacionales. Otras de las especies que fueron encontradas en toda la región, es decir, tanto en los Parques Nacionales como en los remanentes de vegetación original e incluso las zonas agrícolas, son el meteorito mexicano (*Microtus mexicanus*), el ratón cosechero leonado (*Reithrodontomys fulvescens*) y el cosechero común (*Reithrodontomys megalotis*). Por otro lado, el ratón mexicano (*Peromyscus mexicanus*) sólo se encuentra en los remanentes de vegetación y no en la zona de los Parques Nacionales. Un aspecto interesante en la distribución de este último es su presencia permanente en las zonas de remanentes de vegetación. Sin embargo, hay periodos donde también se puede encontrar en los campos agrícolas, sobre todo cuando éstos se hallan cercanos a barrancas y fragmentos de vegetación original. Su presencia se asocia a cultivos maduros o listos para ser cosechados, donde se puede registrar abundante vegetación herbácea, mientras que su ausencia se asocia a periodos donde la vegetación es escasa y los suelos se encuentran desnudos. Estos datos pueden sugerir que el ratón busca refugio fuera de las zonas de cultivo durante los meses en que los cultivos son removidos en su totalidad. De esta forma, se puede inferir que a pesar de que el establecimiento de zonas de cultivo haya causado un gran impacto sobre la vegetación original y dado lugar a cambios en la distribución local de las especies de ratones, ciertas especies han logrado adaptarse al encontrar algún tipo de beneficio en dicho cambio. Varias especies aún persisten en los remanentes de vegetación y más aún, hay especies que involucran a las zonas agrícolas, al menos en algunos periodos de tiempo como parte de su distribución, lo que ha permitido una dinámica asociada a la presencia de los cultivos.



Ratón espinoso mexicano (*Heteromys irroratus*), común en zonas agrícolas y matorrales de la región entre los Parques Nacionales del Iztaccíhuatl-Popocatepetl y La Malinche. Fotografía: Jorge Ivan Fernandez Meza.

Los remanentes de vegetación son zonas que pueden ayudar a mantener la diversidad de las especies de ratones, por lo que es necesario evitar actividades que impacten su estabilidad. A menudo los campesinos realizan quemas de sus parcelas para reducir vegetación no deseada, actividad que frecuentemente se sale de control, provocando incendios en las zonas naturales. Los incendios no solo inducen la muerte inmediata de los ratones, sino que destruyen sus refugios y disminuyen la disponibilidad de su alimento, provocando la disminución de sus poblaciones y a largo plazo la pérdida de la diversidad. Tal escenario conlleva a la pérdida de las funciones ecológicas de los ratones en estos ecosistemas. Preservar sus refugios, evitando los incendios descontrolados y permitiendo el crecimiento de vegetación original, incluso en los bordos entre las parcelas, pueden ser acciones que contribuyan a conservar estas especies.

Es necesario reconocer que en la región entre los Parques Nacionales del Iztaccíhuatl-Popocatepetl y La Malinche hay una fuerte amenaza a la diversidad de roedores silvestres por las perturbaciones antrópicas. Por lo tanto, es necesario promover la conservación de los remanentes de vegetación original y prácticas agrícolas que sean amigables con el ambiente para mantener la diversidad biológica de la región, en especial, la de estos carismáticos ratones.

#### AGRADECIMIENTOS

Al Fondo Sectorial de Investigación SRE-CONACYT por el financiamiento recibido para el proyecto "Análisis de la conectividad funcional entre los Parques Nacionales La Malinche e Iztaccíhuatl-Popocatepetl e identificación de áreas prioritarias para la conservación" con número 286794. Al Cuerpo Académico UATLX-CA-227 "Ecología y conducta animal en ambientes naturales y antropizados". Agradecemos también el apoyo en el trabajo de campo a los colegas: M. Flores, F. Aguilar, L. E. Osorio, J. I. Fernandez y J. A. Fuentes.



Paisaje encontrado entre los Parques Nacionales del Iztaccíhuatl-Popocatepetl y La Malinche con zonas agrícolas inmersas entre barrancas y parches con remanentes de vegetación original.

Fotografía: Eduardo Felipe Águilera-Miller.

#### LITERATURA CONSULTADA

- Arita, T. H. 1993. Riqueza de especies de la mastofauna de México. Pp. 109-128 in *Avances en el Estudio de los Mamíferos de México*. (Medellín R. A. y G. Ceballos, eds.). Publicaciones Especiales, Vol. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., Distrito Federal, México.
- Ceballos, G. y G. Oliva (coords.). 2005. Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Fondo de Cultura Económica. Distrito Federal, México.
- Mastretta-Yanes A., *et al.* 2015. Biodiversity in the Mexican highlands and the interaction of geology, geography and climate within the Trans-Mexican Volcanic Belt. *Journal of Biogeography* 42:1586-1600.
- Tylianakis J. M., R. K. Didham, J. Bascompte y D. A. Wardle. 2008. Global change and species interactions in terrestrial ecosystems. *Ecology Letters* 11:1351-1363.
- Wilson E. O. 1997. Introduction. Pp. 1-6 in *Biodiversity II: understanding and protecting our biological resources*. (Reaka-Kudla M., D.E. Wilson y E. O. Wilson, Eds). Joseph Henry Press. Washington, DC, EE. UU.
- Wu J. 2013. Key concepts and research topics in landscape ecology revisited: 30 years after the Allerton Park Workshop. *Landscape Ecology* 28:1-11.

Sometido: 07/nov/2022.

Revisado: 20/nov/2022.

Aceptado: 09/dic/2022.

Publicado: 12/dic/2022.

Editor asociado: Dra. Susette S. Castañeda-Rico.