

Citar como:

Quintana Morales, P.C., L.T. Hernández Salazar, y J.E Morales Mávil. 2014. El uso del espacio en la vida animal. CONABIO. Biodiversitas, 114:8-12

EL USO DEL ESPACIO EN LA VIDA ANIMAL

PAULO CÉSAR QUINTANA MORALES¹,
LAURA TERESA HERNÁNDEZ SALAZAR^{1,2}
Y JORGE E. MORALES MÁVIL¹

Hace más de un siglo un hombre llamado Ernest Thompson Seton consideró por primera vez la necesidad de medir cuantitativamente el espacio que un organismo utiliza de manera cotidiana. La finalidad de E. T. Seton no era de índole ecológica, sino la de capturar un lobo en Nuevo México, al sur de Estados Unidos. Consiguió atraparlo en 1883 y después de reflexionar ampliamente acerca de ese episodio su punto de vista sobre la vida natural cambió de manera radical: se interesó por describirla y contribuyó a la preservación de la fauna en Norteamérica. En 1909 publicó el libro *Historias de vida de los animales del norte: una descripción de los mamíferos de Manitoba*, en el cual introdujo la idea de que la cantidad de área por la que los seres vivos se desplazan se asocia con sus características corporales. Décadas después, los científicos interesados en los estudios de fauna silvestre establecieron una tesis concluyente: los organismos no viajan al azar en el ecosistema sino que viven en áreas con recursos importantes para su vida cotidiana.¹ En 1943 el mastozoólogo W. H. Burt propuso entonces un concepto llamado *ámbito hogareño* y lo definió como el área que los animales utilizan normalmente en sus actividades básicas de supervivencia.²

La medición del uso del espacio en la fauna permite asociarla con el ecosistema, conocer su relación, los recursos que se aprovechan y el estado de conservación de las especies que se estudian. El hecho de que los individuos aprendan de su hábitat y establezcan un ámbito hogareño³ nos permite entender en un contexto físico parte de las relaciones que hay en la naturaleza. A continuación abordaremos algunos aspectos relacionados con lo que E. T. Seton se preguntaba a finales del siglo XIX sobre el ámbito hogareño y el espacio que usan los animales.



Tamaño corporal y la fisiología en el ámbito hogareño

E. T. Seton propuso que la cantidad de área que cada organismo recorre sobre el terreno corresponde a su tamaño corporal.⁴ Desde esa perspectiva, los procesos fisiológicos son parte fundamental. Por su parte, el fisiólogo Brian McNab, en 1963⁵ planteó que el metabolismo de un individuo está asociado con la cantidad requerida de superficie. Esta idea establece que “el área en la que los organismos cazan o se alimentan es proporcional a su peso corporal a consecuencia del metabolismo basal (energía utilizada en estado de reposo)”. De esta forma los científicos descubrieron que las especies de mayor tamaño requerían una superficie más extensa para encontrar los recursos necesarios y realizar sus actividades habituales. Sin embargo, análisis posteriores indicaron que el modelo anterior no podía generalizarse a todas las especies pues encontraron diferencias entre distintos grupos de fauna, tales como las aves y los mamíferos.⁶ Adicionalmente, a lo largo de los años se ha reconocido que hay variabilidad incluso dentro de cada especie y, no sólo eso, cada individuo o grupo en una misma población puede utilizar de forma distinta una región y ocupar una cantidad diferente de espacio. ¿De qué depende entonces el uso del espacio?

Dieta y hábitos

Otro de los factores involucrados en el desplazamiento de la fauna silvestre dentro de su hábitat es el tipo de dieta y los hábitos de cada especie. Los estudios que analizan las implicaciones de los modelos detectaron más tarde que la relación entre el tamaño del organismo y el del ámbito hogareño era menos evidente en algunos casos. Al respecto, en 1979, los ecólogos A. S. Harestad y F. L. Bunnell⁶ señalaron que la relación entre dichas variables era más estrecha cuando se incluía la ingesta de proteína animal. En este caso, observaron que las especies estrictamente carnívoras requerían, según su análisis, un ámbito hogareño mayor. Por su parte, en 1983 Paul Harvey y Tim Clutton-Brock⁷, dos ecólogos conductuales, hallaron diferencias entre los animales que viven en los árboles y aquellos que se desplazan en el suelo. Esto significa que la descripción del uso del espacio debe considerar, además de la dieta, sus hábitos conductuales y la forma de desplazarse; tomando en cuenta esto, la probabilidad de que un herbívoro encuentre pastura y follaje es diferente de la que tiene un carnívoro de atrapar una presa. Además, las características del hábitat, incluido el grado de deterioro, añaden mayor complejidad al problema. Aunque por lo regular sólo



se mide en unidades de superficie como el área y perímetro, existe la necesidad de contemplar la variación estacional en la productividad del hábitat. Adicionalmente, la perturbación del ambiente modifica dicha productividad que, como consecuencia, se refleja en las condiciones demográficas de las especies de flora y fauna al mismo tiempo.⁸

Calidad del hábitat y ámbito hogareño

Existen bases científicas que relacionan la productividad del hábitat y las necesidades del alimento sobre el tamaño del ámbito hogareño. Al respecto, el biólogo evolucionista C. C. Smith observó en una población de ardillas que cuanto más pobre era el hábitat en nutrientes mayor era la superficie que utilizaban, lo que supone una relación compensatoria.⁹ Esto lleva a pensar que, aunque los organismos tengan una dieta similar, los ambientes más ricos provocarán ámbitos hogareños pequeños.⁶ Además, los ciclos vitales de los seres vivos también implican modificaciones en el área utilizada; particularmente, las épocas reproductivas y los ritmos periódicos de las plantas, como la floración y la maduración de frutos (fenología), hacen que la forma e intensidad del uso del espacio tengan variaciones.^{10, 11} En este sentido, cuando llega el invierno, probablemente los folívoros o herbívoros vean reducida la oferta de alimento, y en contraste es posible que los carnívoros tengan una menor afectación. Sin embargo, si se disminuye drásticamente el tamaño de la población de las especies que sirven de presa, la especie carnívora pasará por procesos de mayor competencia por el alimento.

Las características del hábitat, su productividad y estacionalidad de recursos influyen en la oferta alimenticia de diferentes especies. Algunos estudios indican que los ambientes más ricos en recursos proporcionarán el suficiente alimento y por ello harán que los ámbitos hogareños no sean demasiado grandes. Una ardilla (*Sciurus aureogaster*) se alimenta del fruto del árbol *Cecropia obtusifolia* en Los Tuxtlas, Veracruz.

Fotos: © Paulo César Quintana

Las lagartijas pequeñas, como esta lagartija nocturna (*Coleonyx elegans*), requieren tan sólo unas pocas decenas de metros cuadrados para su supervivencia.

Foto: © CONABIO



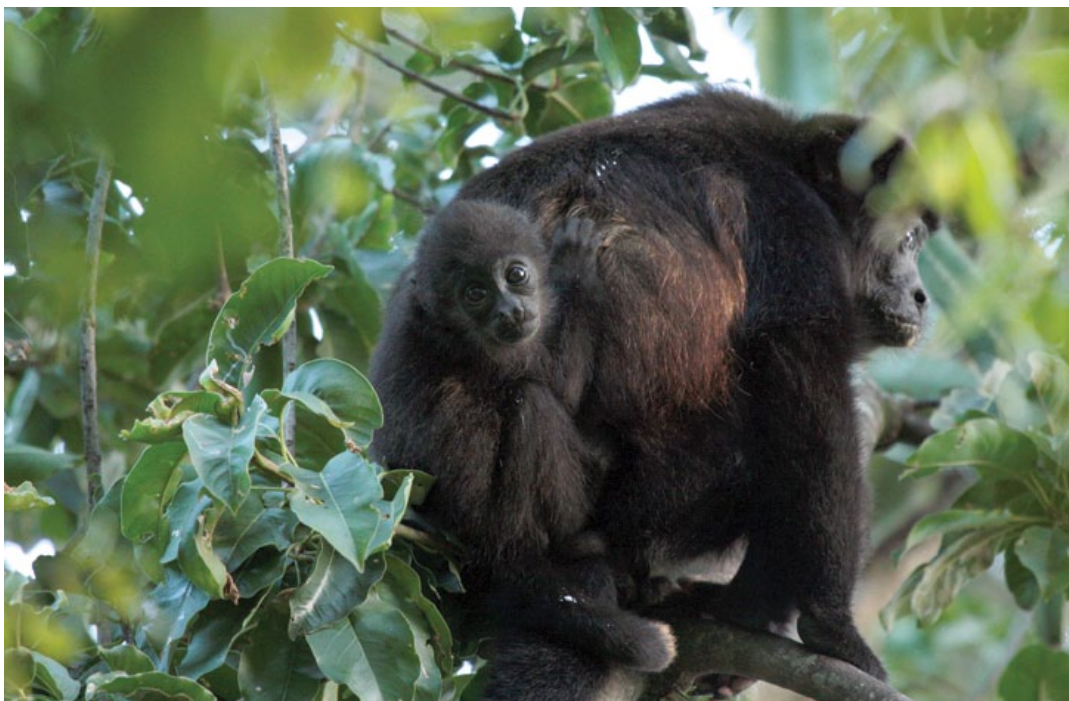
¿Importa medir el uso del espacio?

Los primates como un ejemplo de análisis

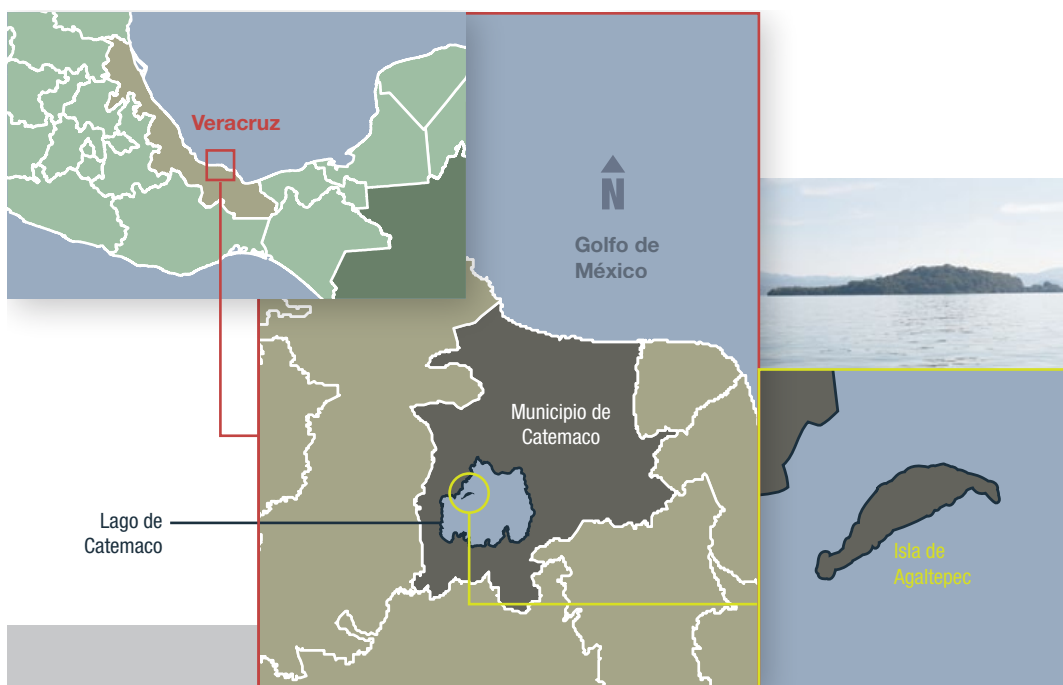
La perturbación del hábitat obliga a que las especies pasen por procesos de adaptación. Aquellas que dependen de una continuidad en el hábitat merecen especial atención. Tal es el caso de la mayoría de los primates. Regularmente éstos viven en grupos, establecen ámbitos hogareños e interactúan con otros grupos vecinos. En México existen dos tipos de primates: los monos aulladores y los monos araña; ambos han desarrollado estrategias particulares según su tipo de dieta. Los más vulnerables son los monos araña cuya dieta requiere mayor cantidad de frutos y presentan un ámbito hogareño de hasta 900 ha.¹² Por el contrario, los estudios en México de monos aulladores estiman su ámbito hogareño no mayor a 108 ha.¹³ La problemática ambiental actual perjudica notablemente los hábitos, el hábitat y el uso del espacio de las poblaciones de estos primates. Los estudios al respecto aportan información detallada para conocer su situación y para promover leyes de protección ambiental.¹⁴ Sin embargo, en el contexto de la reducción del hábitat, aún falta describir procesos como la formación de grupos, la interacción y la competencia intergrupala. Actualmente se llevan a cabo estudios con monos aulladores en la región de Los Tuxtlas bajo condiciones controladas. La isla Agaltepec, en Catemaco, Veracruz, cuenta con una superficie de 8.3 ha (menor al ámbito hogareño promedio) y ofrece condiciones experimentales idóneas para la investigación. Debido a que el área es protegida por la Universidad Veracruzana y por las au-

toridades locales, la calidad del hábitat permite una densidad poblacional mayor al promedio. Agaltepec contiene muchas de las especies vegetales reportadas como alimento, incluidos algunos amates (del género *Ficus* de la familia Moraceae), que son consumidas ampliamente en éste y otros sitios. Se ha observado que los grupos de monos aulladores se establecen en áreas específicas y que, como sucede en lugares de mayor tamaño, también existe traslape de sus ámbitos hogareños. Resalta el hecho de que los encuentros entre los grupos en Agaltepec no son frecuentes y cuando ocurren no terminan en peleas físicas; de hecho, éstas se presentan al interior de cada grupo debido a la competencia por las hembras en estado reproductivo. Otro aspecto interesante acerca de su conducta es que, ante el aumento de la población, han incorporado nuevas especies de plantas en su dieta¹⁵ y tienden a mantener un espaciamiento suficiente entre los integrantes, para lo cual se valen de vocalizaciones. En general, el establecimiento de un ámbito hogareño requiere cierto aprendizaje acerca de las condiciones del hábitat: éste debe ofrecer los recursos suficientes para que los individuos de una especie permanezcan dentro. Sin embargo, como en todos los procesos biológicos que ocurren en la naturaleza, aún hay muchas preguntas por responder.

El uso del espacio por parte de la fauna silvestre es tan complejo que bien podríamos volver la mirada hacia nosotros mismos para entenderlo desde nuestra perspectiva. En nuestro ámbito influyen los factores culturales, sociales, económicos y políticos.¹⁶ En 1989, el austriaco Irenäus Eibl-Eibesfeldt, en su análisis



A diferencia del mono araña (*Ateles geoffroyi*), en la página opuesta, el mono aullador (*Alouatta palliata*) ocupa gran parte del tiempo en el descanso y tiene un ámbito hogareño más pequeño. Actualmente, y debido a la transformación de su hábitat, ambas especies están en peligro de extinción.



La isla Agaltepec, en el lago de Catemaco, desde 1989 es un refugio para monos aulladores. Estudiantes de universidades nacionales y extranjeras realizan estudios de conducta, ecología y fisiología a los dos grupos de aulladores que actualmente viven en la isla.



Ámbito hogareño del mono aullador de manto



Ámbito hogareño de la lagartija *Anolis*





El ámbito hogareño de las serpientes muchas veces se relaciona con su estrategia de caza; existen las que tienen un forrajeo activo y realizan mayores desplazamientos, otras capturan a sus presas mediante emboscada y sus recorridos son cortos, por lo tanto requieren una área de actividad más reducida.

Foto: © CONABIO

sis sobre el estudio biológico de la conducta humana (etología humana), registró que algunas tribus africanas pueden desplazarse y controlar una superficie de aproximadamente 2 000 km² a manera de territorio.¹⁷ Es necesario, entonces, cuestionarnos lo que significa el uso del espacio para los seres humanos a través de las siguientes preguntas: ¿cuánto espacio requerimos para vivir?, ¿cuál es el costo de desplazarnos de nuestros lugares de trabajo hasta nuestros hogares?, ¿qué pasaría si repentinamente una carretera atravesara el patio de nuestra casa? Quizá este tipo de reflexión nos ayude a comprender lo vulnerables que son las especies y cuán fácilmente se logra alterar su hábitat. Para contribuir al conocimiento de éstas y abordar estas cuestiones desde una perspectiva más empática, es importante reconocer y medir las necesidades de espacio de los seres vivos. Sin un conocimiento acerca de la conducta y requerimientos de los animales es muy fácil poner en peligro su hábitat y la supervivencia de las especies.

Bibliografía

- ¹ Powell, R.A. 2000. "Animal Home Ranges and Territorios and Home Range Estimators", en M.C. Pearl, L. Boitani y T. Fuller (eds.), *Research Techniques in Animal Ecology: Methods and Cases in Conservation Science*. Nueva York, Columbia University, pp. 65-110.
- ² Burt, W.H. 1943. "Territorial Behavior and Home Range Concepts as Applied to Mammals", *Journal of Mammalogy* 24:346-352.
- ³ Stamps, J. 1995. "Motor learning and the value of familiar space", *American Naturalist* 146:41-58.
- ⁴ Seton, E.T. 1909. *Life Histories of Northern Animals*. An

Account of the Mammals of Manitoba. Volumen. I. Nueva York, C. Scribner's Sons, p. 673.

- ⁵ McNab, B. K. 1963. "Bioenergetics and the Determination of Home Range Size", *American Naturalist* 97: 133-140.
- ⁶ Harestad, A.S. y F.L. Bunnell. 1979. "Home Range and Body Weight, A Reevaluation", en *Ecology* 60(2): 389-402.
- ⁷ Harvey, P. y T. Clutton-Brock. 1983. "The Functional Significance of Variation in Body Size Among Mammals", en J.F. Eisenberg y D.G. Kleiman (eds.), *Advances in the Study of Mammalian Behavior*, publicación especial de la American Society of Mammalogists núm. 7, pp. 632-663.
- ⁸ Fahring, L. 2003. "Effects of habitat fragmentation on biodiversity", *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 34: 487-515.
- ⁹ Smith, C.C. 1968. "The Adaptive Nature of Social Organization in the Genus of Tree Squirrels *Tamiasciurus*", *Ecological Monographs* 38(1):131-163.
- ¹⁰ Van Shaik, C. y D.K. Brockman. 2005. "Seasonality in primate ecology, reproduction, and life history: An overview", en D.K. Brockman, y C. van Schaik (eds.), *Seasonality in Primates. Studies of Living and Extinct Human and Non-Human Primates*. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 3-20.
- ¹¹ Hemingway, C.A. y N. Bynum. 2005. "The influence of seasonality on primate diet and ranging", en Brockman, D. K. y C. Van Schaik (eds.), *Seasonality in Primates. Studies of Living and Extinct Human and Non-Human Primates*. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 57-104.
- ¹² Campbell, C.J. 2000. *The reproductive biology of Black-handed spider monkeys (Ateles geoffroyi): integrating behavior and endocrinology*. Tesis de doctorado. Berkeley, Universidad de California.
- ¹³ Dunn, J.C., J. Cristóbal Azkarate y J.J. Vea. 2009. "Differences in diet and activity pattern between two groups of *Alouatta palliata* associated with the availability of big trees and fruit of top food taxa", *American Journal of Primatology* 71: 654-662.
- ¹⁴ NOM-059-SEMARNAT-2010. "Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo", en *Diario Oficial de la Federación*. 30 de diciembre de 2010.
- ¹⁵ Rodríguez Luna, E., L.E. Domínguez Domínguez, J.E. Morales Mávila, y M. Martínez Morales. 2003. "Foraging strategy changes in an *Alouatta palliata mexicana* troop released on an island", en L. K. Marsh, (ed.), *Primates in fragments ecology and conservation*. Nueva York, Kluwer Academic/ Plenum Publishers, pp. 229-250.
- ¹⁶ McCabe, J.T. 2000. "Patterns and processes of group movement in human nomadic populations: A case study of the Turkana of Northwestern Kenya", en S. Boinski y P.A. Garber (eds.), *On the move, how and why animals travel in groups*. Chicago, University of Chicago Press, pp. 649-677.
- ¹⁷ Eibl-Eibesfeldt, I. 1989. *Human ethology*. Nueva York, Aldine De Gruyter, p. 848.

¹ Laboratorio Biología de la Conducta. Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana.

² Posgrado en Neuroetología, Xalapa, Veracruz, México. pquintana@uv.mx, herlatss@gmail.com, jormorales@uv.mx