

Introducción

Especies invasoras

Parte 1: generalidades y biodiversidad

Parte 2: ejemplos concretos

P.-P. Pastoret⁽¹⁾ & F. Moutou⁽²⁾

(1) Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), 12, rue de Prony, 75017 París (Francia)

(2) Laboratoire d'études et de recherches en pathologie animale et zoonoses (LERPAZ), Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFFSA), 23, avenue du Général-de-Gaulle, 94706 Maisons-Alfort (Francia)

El problema de las especies invasoras guarda relación con la biología, la epidemiología, la agricultura, la salud pública e incluso las ciencias sociales. En mayor o menor medida, el fenómeno afecta a todas las regiones del mundo (1, 2). También puede tener efectos perjudiciales sobre la sanidad animal y la diversidad biológica. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), por ejemplo, informó de que 625 (un 51%) de las especies amenazadas están en peligro a causa de especies invasoras (extranjeras) (5).

La UICN ha establecido una lista de especies distinguiendo entre ellas, según su grado de vulnerabilidad, las siguientes categorías:

- extintas (EX)
- extintas en estado salvaje (*extinct in the wild*: EW)
- en situación crítica (*critically endangered*: CR) (lista roja de la UICN)
- amenazadas (*endangered*: EN)
- vulnerables (VU)
- en riesgo menor (*lower risk*: LR)
- sin datos suficientes (*data deficient*: DD).

Muchas de estas especies se ven amenazadas por especies invasoras, pero también por el comercio internacional de plantas y animales amenazados o de los productos que se extraen de ellos. Por esta razón, en un intento de proteger esas especies de los efectos negativos de dicho comercio, 175 países han suscrito la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

Conviene recordar que, como subrayan los autores de muchos de los artículos de este número temático de la *Revista científica y técnica* de la OIE (la *Revista*), la especie más invasora es la nuestra, la humana. El hombre es y siempre ha sido el causante de muchas, o incluso de la mayoría, de las invasiones de plantas y animales.

Para febrero de 2007, el proyecto DAISIE (*Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe*: creación de inventarios de especies extranjeras invasoras en Europa [3]), fruto del esfuerzo conjunto de 83 socios y 99 colaboradores, había descrito en la región un total de 10.771 especies extranjeras entre hongos, briófitos y líquenes, plantas vasculares, invertebrados terrestres, invertebrados y peces de aguas continentales europeas, biota marina, aves, anfibios, reptiles y mamíferos. Naturalmente, no todas

ellas tienen el mismo impacto sobre la sanidad animal y la biodiversidad, pero la cantidad de especies repertoriadas ya es impresionante por sí misma.

El primer artículo de este número está dedicado a la definición de "especie invasora" con el fin de aportar algo de claridad a la situación desde buen principio (7). No obstante, dada la ausencia de una definición clara común, cada autor ha podido elegir la más conveniente para su propósito.

Como subrayan los autores de muchos de estos artículos, los mecanismos de la invasión, ya sea natural o deliberada, son muy numerosos y tienen una larga historia detrás. Sin embargo, la mundialización y sus cinco principales efectos (transporte, comercio, viaje, turismo y terrorismo) han traído consigo un espectacular incremento del ritmo y el éxito de las invasiones. El cambio climático y otras transformaciones del medio natural, como la tala de bosques, también pueden tener una influencia creciente.

El éxito de una invasión depende de la biología de la especie invasora y de su capacidad para adaptarse a un nuevo entorno. Por otra parte, las invasiones naturales suelen venir protagonizadas por especies capaces de desplazarse fácilmente, como aves o murciélagos. En Australia, por ejemplo, al margen de varias especies autóctonas de roedores y otros mamíferos euterios introducidos por el hombre (6), los únicos mamíferos no marsupiales son los murciélagos.

Como queda dicho, el problema de las especies invasoras está claramente relacionado con la cuestión de la diversidad biológica. Todavía queda mucho por descubrir sobre la biodiversidad del planeta, pero lo que sí sabemos es que actualmente hay 62.275 especies de vertebrados repertoriadas (8):

- 9.723 especies de aves
- 9.002 especies de reptiles
- 5.416 especies de mamíferos
- 6.570 especies de anfibios
- 31.564 especies de peces.

El primer inventario completo de especies de mamíferos se remonta a 1982 e incluía a la sazón 4.170 especies. El último, elaborado en 2005, contabiliza 5.416 especies (revisión taxonómica molecular). Ahora se estima que están descritas un 99% de las especies de mamíferos. Tal incremento numérico es a primera vista paradójico e incluso contradictorio, toda vez que durante el mismo periodo algunas especies se han extinguido. Sin embargo, las razones de ese aumento quedan claras al tener en cuenta que se inscribe por separado cada fenotipo de una especie recién descubierta y, lo que es aún más importante, que el advenimiento de las técnicas moleculares permite comparar cada vez con más detalle los límites y las relaciones evolutivas de las especies y discriminar entre ellas a partir de su genotipo.

Entre las especies de mamíferos hay 2.277 de roedores, pertenecientes a 481 géneros (un 42% de las especies de mamíferos descritas) y 1.116 especies de quirópteros (murciélagos), adscritas a 202 géneros (un 20,6% de las especies de mamíferos descritas) (10). Los murciélagos son a menudo el origen de nuevas infecciones emergentes.

El número de virus repertoriados supone alrededor de 5.000 especies, aunque el número real podría perfectamente superar las 150.000, teniendo en cuenta además que los virus evolucionan continuamente.

Ya hay numerosos ejemplos de la negativa influencia que las especies invasoras pueden tener sobre la diversidad biológica: cabe citar, entre otros muchos, el impacto de la introducción del zorro común (*Vulpes vulpes*) sobre la especie australiana autóctona, el de la invasión de la ardilla gris de las Carolinas (*Sciurus carolinensis*) sobre la ardilla roja (*Sciurus vulgaris*), que es la especie autóctona en el Reino Unido, o los efectos de la invasión de visones americanos (*Mustela vison*) sobre las poblaciones de la especie europea (*Mustela lutreola*).

También hay que tener en cuenta la diversidad biológica de las especies domésticas, sobre todo las de carácter productivo. Éstas han sido desde siempre fundamentales para la subsistencia de la humanidad, a la que aportan carne, leche, huevos, miel, fibras y abonos. A través de la selección, el hombre ha creado gran número de razas distintas de animales domésticos. Por ejemplo, en el mundo hay alrededor de 700 razas descritas de ganado vacuno (4), pero muchas de ellas, con menos de 100 vacas reproductoras vivas, están a las puertas de la extinción. Dicho de otro modo: se está produciendo una rápida erosión de la variabilidad genética en el ganado vacuno que resulta muy preocupante, porque la variabilidad genética es clave para adaptarse a un mundo sumamente lábil y, en términos más generales, para la evolución.

Hay aproximadamente 300 razas de perro descritas (más que suficientes para satisfacer la necesidad humana de animales de trabajo y de compañía). Entre ellas se observa una notable variabilidad fenotípica y genotípica, que será muy útil para la genómica a la hora de buscar la base genética de ciertas enfermedades animales y humanas. En fechas recientes se ha desentrañado la secuencia del genoma de caballo, que también ofrece muchos datos interesantes en relación con enfermedades genéticas humanas (9).

Dado el gran número de razas de perro que existen, es difícil entender la actual querencia por animales de compañía exóticos, ante los cuales la profesión veterinaria se halla desprovista de conocimientos científicos, cuando además pueden tener efectos devastadores sobre la diversidad biológica de especies autóctonas que ya están en situación de fragilidad o introducir nuevos patógenos emergentes. También las especies domésticas introducidas pueden resultar perjudiciales para las autóctonas, como fue el caso del ecosistema sumamente frágil y emblemático de las islas Galápagos, muy dañado por la introducción de cabras, perros y gatos.

El fenómeno de las invasiones biológicas va en aumento, sobre todo a resultas de la actividad humana. Aunque la influencia del hombre en el medio ambiente es a menudo un tema controvertido, hemos tratado de evitar posiciones maximalistas, que suelen ser más ideológicas que racionales, para hacer en cambio una descripción equilibrada del panorama actual.

En este número se tocan muy diversas especialidades de la zoología. Por ello fue necesario un planteamiento multidisciplinar y hemos solicitado la aportación de autores de muy distintas ramas científicas, todos ellos expertos en su terreno. A veces los temas tratados en los artículos se solapan, y los ejemplos ofrecidos provienen de situaciones similares, pero cada autor los aborda desde una óptica distinta y facilita nueva información, lo que a la postre redundará en una visión más completa de cada tema. La invasión de especies extranjeras y sus consecuencias suelen ser difíciles de prever, por lo que el intercambio de experiencias, tanto satisfactorias como insatisfactorias, constituye una herramienta muy valiosa.

En un momento en el que están en marcha tantos cambios planetarios (los que tienen que ver con el clima y también otros ligados incluso más directamente a las actividades humanas, como la deforestación), deberíamos conservar el mayor grado posible de variabilidad en todos los ecosistemas, tanto los naturales como los alterados. Esta variabilidad es la clave de la evolución y la adaptación dentro de las comunidades y de las especies, ya sean salvajes o domésticas. En su conservación puede residir una de las mejores opciones para que las especies animales sobrevivan a los profundos cambios que quizá aguarden a su entorno.

Como coordinadores, agradecemos sinceramente a todos los autores su contribución a este número temático de la *Revista* de la OIE. Debemos especial gratitud al profesor Frank Fenner, que tuvo a bien referirnos personalmente su experiencia a raíz de la introducción del conejo europeo en Australia.



Referencias

1. Anon. (2009). – La conquête des espèces. *Dossier Pour la Science*, **65**, 120.
2. Carpentier L. (2009). – Espèces, vos papiers! *Le Monde Magazine*, 7 noviembre, 24-31.
3. Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISIE) (2009). – Handbook of alien species in Europe. Invading nature: Springer series in invasion biology, Vol. 3. Springer (Países Bajos).
4. Felius M. (1995). – Cattle breeds: an encyclopedia. Misset, Doetinchem (Países Bajos).
5. Menkhorst P. & Knight F. (2001). – A field guide to the mammals of Australia. Oxford University Press.
6. Moutou F. & Pastoret P.-P. (2010). – Définir una especie invasora. *En Espèces invasoras. Parte 1: aspectos generales y diversidad biológica* (P.-P. Pastoret & F. Moutou, coord.). *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, **29** (1), 47-56.
7. Pennisi E. (2009). – No genome left behind. *Science*, **326**, 794-795.
8. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (2009). – Wildlife in a changing world: an analysis of the 2008 IUCN red list of threatened species (J.-C. Vié, C. Hilton-Taylor y S.N. Stuart, comp.). UICN, Gland (Suiza)
9. Wade C.M., Giulotto E., Sigurdsson S., Zoli M., Gnerre S., Immsland F., Lear T.L., Adelson D.L., Bailey E., Bellone R.R., Blöcker H., Distl O., Edgar R.C., Garber M., Leeb T., Mauceli E., MacLeod J.N., Penedo M.C., Raison J.M., Sharpe T., Vogel J., Andersson L., Antczak D.F., Biagi T., Binns M.M., Chowdhary B.P., Coleman S.J., Della Valle G., Fryc S., Guérin G., Hasegawa T., Hill E.W., Jurka J., Kiialainen A., Lindgren G., Liu J., Magnani E., Mickelson J.R., Murray J., Nergadze S.G., Onofrio R., Pedroni S., Piras M.F., Raudsepp T., Rocchi M., Røed K.H., Ryder O.A., Searle S., Skow L., Swinburne J.E., Syvänen A.C., Tozaki T., Valberg S.J., Vaudin M., White J.R., Zody M.C., Broad Institute Genome Sequencing Platform, Broad Institute Whole Genome Assembly Team, Lander E.S. & Lindblad-Toh K. (2009). – Genomic sequence, comparative analysis, and population genetics of the domestic horse. *Science*, **326**, 865-867.
10. Wilson D.E. & Reeder D.M. (2005). – Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference, 3.^a ed. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

