



ESPECIES INTRODUCIDAS EN LA MESETA CENTRAL DE COSTA RICA

Zaidett Barrientos Llosa*
Julián Monge-Nájera**

Recibido: 07-07-2010 Aceptado: 05-08-2010

RESUMEN

La actividad humana desarrollada en la Meseta Central de Costa Rica ha llevado a la introducción, ya sea voluntaria o involuntaria, de nuevas especies. Son pocos los estudios que se han desarrollado con el objetivo de comprender la ecología, efectos y control de las especies introducidas en zonas urbanas, especialmente en los trópicos. En el caso de la Meseta Central costarricense, se han introducido principalmente especies de mamíferos, reptiles y aves; así como especies de árboles, plantas ornamentales y zacates. Aquí se presentan algunos casos sobresalientes por sus efectos en los ecosistemas urbanos y suburbanos. La implementación de investigaciones y de programas educativos, deben ser la base para el control y prevención de especies introducidas. La recuperación de la flora y fauna autóctona es la clave para mejorar el estado de los ecosistemas urbanos neotropicales.

PALABRAS CLAVE: • Zona urbana • Ambiente • Ecología urbana • América Central

ABSTRACT

Human activity in Costa Rica's Central Plateau has led to the introduction, whether voluntary or involuntary, of new organisms. There are few studies about the ecology, effects and control of introduced species in urban ecosystems, especially in Tropical regions. In the case of the Central Plateau, many species of mammals, reptiles, birds, ornamental plants and grasses have been introduced. We present a few cases that are outstanding for their effect on urban and suburban ecosystems, as well as some Costa Rican examples of introduced species management. The implementation of research and education on introduced species should be the basis for prevention and control programs. Native flora and fauna recovery programs are also important and the experience of Costa Rica can help other countries to improve urban and suburban ecosystems.

KEY WORDS: • Urban zone • Environment • Urban ecology • Central America

Normalmente las especies biológicas amplían su distribución hasta donde lo permiten otros organismos y el medio físico-químico. Como el mundo cambia constantemente, siempre se están abriendo nuevos espacios y cerrándose otros para cada especie. Cuando las especies llegan a espacios nuevos, puede calificárseles de varias formas, por ejemplo como

invasoras, colonizadoras, bioinvasivas, exóticas o xenobióticas. Estos nombres no siempre están adecuadamente definidos y sus límites no son claros. Si inmigran gracias a la actividad humana, se les llama especies introducidas (e.g. Pimentel et ál., 2005). Aquí trataremos algunas de las especies introducidas en la Meseta Central de Costa Rica.

*Laboratorio de Ecología Urbana, UNED; zbarrientos@uned.ac.cr

**Vicerrectoría de Investigación, UNED; julianmonge@gmail.com

Causas de la introducción de especies biológicas

La introducción de especies se puede presentar voluntariamente cuando los humanos las llevan a un lugar como alimento, mascota, adorno, control de plagas u otro motivo similar (Rojas, 2005). Pero con mucha frecuencia la introducción es involuntaria, pues llegan como polizones en barcos, camiones y aviones, o incluso en nuestros cuerpos, ropa y zapatos. Al disponer de los medios humanos de transporte, pueden alcanzar rápidamente hábitats lejanos e incluso llegar a otros donde no podrían arribar naturalmente. Cuando se trata de especies muy pequeñas, se habla de biocontaminación; por ejemplo, la Estación Espacial Internacional ha permitido alcanzar el espacio a bacterias y hongos de los géneros *Staphylococcus*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Sphingomonas* y *Methylobacterium*, que no solo pueden afectar la salud humana, sino dañar sus aparatos en lo que se denomina biodegradación de estructuras (Novikova et ál., 2006).

Antiguas introducciones en Costa Rica

En Costa Rica -al igual que en otras partes del mundo- se han introducido gran cantidad de especies, pero normalmente solo nos preocupamos por las que

causan daños a la agricultura, la salud y la biodiversidad. En el caso de la biodiversidad la apreciación del problema suele ser parcial, ya que muchas veces no se nota el efecto fácilmente (Vilá, 1998).

Entre los casos más conocidos en Costa Rica, se tienen todos los cultivos y animales domésticos traídos intencionalmente por los españoles cuando invadieron el país en el siglo XVI; además de microorganismos, artrópodos y mamíferos traídos sin intención, como el virus de la gripe, las cucarachas y las ratas, todos con un impacto ecológico importante (Monge-Nájera, 1994). Incluso la carreta típica costarricense es tirada por una especie introducida (Figura 1). Pero las que más atención han recibido como especies introducidas son los cerdos, cabras y gatos llevados a la Isla del Coco. Son pocas especies pero producen graves daños al ecosistema (Vargas, 2008).

Especies introducidas en las ciudades

A pesar de que la mayor parte de los humanos vivimos en las ciudades, sabemos muy poco de las especies introducidas en la gran mayoría de ellas.

FIGURA 1. La “carreta típica costarricense” es arrastrada por una especie introducida, *Bos taurus*, un mamífero originario de Eurasia y África que causa daños ambientales en varios campos: gases con efecto invernadero, degradación de suelos, deforestación y abuso del agua para irrigación de pastizales.

Fotografía de los autores.



Debido a su afinidad con las costumbres higiénicas, gustos y microhábitats creados por los humanos, muchas especies de microorganismos, hongos, plantas, artrópodos y vertebrados son transportadas con facilidad de una ciudad a otra y hoy las encontramos en urbes de todo el mundo (Clergeau et ál., 2006). En el siglo XIX, la construcción de los ferrocarriles favoreció la introducción de especies orgánicas a la Meseta Central costarricense (Figura 2).

En un ecosistema urbano se establecen una serie de características, clima, fuentes de alimento y escondrijos, que favorecen a algunas especies más que a otras. En las ciudades por lo general hay escasez de agua, altos niveles de luz, cambios marcados y amplios de temperatura y vientos fuertes, características muy parecidas a las que predominan en claros del bosque, doseles vegetales y zonas semi-desérticas. Consecuentemente, desde África hasta América Latina, son especies de claro del bosque y semidesierto las que predominan en la ciudad (Monge-Nájera et ál., 2010). Esto es particularmente



FIGURA 2. Los medios de transporte humano por mar, tierra y aire no solamente abrieron nuevas rutas de dispersión para los organismos, sino que les permitieron viajar a mucha mayor velocidad como polizones o por transporte intencional como cultivos, mascotas y otros. En el siglo XIX, el ferrocarril permitió el transporte rápido de especies biológicas entre la Meseta Central de Costa Rica y las costas.

Fotografía de los autores.



FIGURA 3. En las ciudades por lo general hay escasez de agua, altos niveles de luz, cambios marcados y amplios de temperatura y vientos fuertes, características muy parecidas a las que predominan en claros del bosque, doseles vegetales y zonas semi-desérticas.

Fotografía de los autores.

obvio en las plantas que crecen en zonas encementadas (Figura 3).

La lista de especies introducidas en Costa Rica debe ser enorme, sobre todo si se incluyen los microorganismos, pero como ya se mencionó hay pocos estudios que ayuden a entender la ecología, efectos y control de esas especies. Solo de plantas hay más de 1000 especies introducidas, 235 de ellas con gran potencial de invasión ecológica perniciosa (Chacón y Saborío, 2005).

Especies animales introducidas en la Meseta Central

En la Meseta Central los animales más comunes probablemente sean las cucarachas, las moscas domésticas, los ratones, las ratas, los perros y los gatos. A muchas especies introducidas no se les considera un problema, pero después de un análisis cuidadoso se ve que sí lo son. Los costos ecológicos de mantener perros y otras mascotas son altos (Vale y Vale, 2009; Figura 4).

Entre las aves de la Meseta Central, la paloma daña las construcciones





FIGURA 4. El mantenimiento de dos especies introducidas de mamíferos carnívoros como mascotas, los gatos y los perros, tiene un costo ambiental alto.

Fotografía de los autores.

con sus heces y transmite ácaros que causan alergia en las personas. Los zanates son considerados una molestia por el ruido que hacen, por romper las bolsas de basura y por dejar heces en los parques (Alfaro, 1991), además de que consumen los polluelos de aves nativas. Las tórtolas compiten por el alimento con las especies nativas, se alimentan de ellas y pueden transmitir enfermedades como la salmonella a través de sus heces (Minot y Caballero, 2007).

Las lagartijas llamadas “geckos caseros” (*Hemidactylus* spp.), originarias del sur de Asia e introducidas en Costa Rica por accidente, han desplazado a la fauna local (Abarca, 2006). Son útiles para controlar plagas caseras de cucarachas, moscas y mosquitos, pero también transmiten céstodos, nemátodos y coccidios, parásitos internos que afectan a los humanos y animales domésticos (Abarca, 2006). Las ratas y ratones (*Rattus norvegicus* y *Mus musculus*, entre otros) transmiten enfermedades como la leptospirosis a través de su orina y heces. Algunas de las enfermedades de los roedores son transmitidas a los humanos por vectores de especies introducidas: la peste bubónica por pulgas, la brucelosis por garrapatas y la encefalitis equina venezolana por

mosquitos (Ricci y Padín, s.f.). En el caso de las moscas (*Musca domestica*) existe evidencia de que transmiten una gran cantidad de enfermedades, entre ellas *Campylobacter*, *Vibrio colerae* y helmintos; el caso mejor documentado es para disentería bacteriana (Manrique-Saide y Delfin-González, 1997).

Las plantas introducidas en la Meseta Central

Curiosamente, muchas de las plantas introducidas en la Meseta Central han sido traídas voluntariamente por los humanos y no son consideradas un problema. En los espacios que tienen manejo es común que se siembren plantas introducidas, en parte por ignorancia y también es lo que se puede conseguir en los viveros.

Dentro de los árboles introducidos se tienen (Rojas-Rodríguez, 2005): laurel de la India (*Ficus benjamina*), ciprés (*Cupressus lusitanica*), llama del bosque (*Spathodea campanulata*), araucaria (*Araucaria* spp.), jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*) y eucalipto (*Eucalyptus* spp.).

El problema de estos árboles radica en que no calzan con los ecosistemas locales, por ejemplo, no proveen alimento adecuado para las especies nativas de aves, reptiles, mamíferos e invertebrados.

El otro grupo grande de plantas introducidas en las zonas urbanas de la Meseta Central son las plantas ornamentales y los zacates. Por lo general, estas especies están fuera del ambiente que realmente les es favorable y, además, a los humanos nos gusta que estén siempre verdes y floreciendo, por lo que



requieren fertilizantes, plaguicidas y riego artificial, también con costos ecológicos para su producción y transporte. Como es de esperar, esto causa agotamiento y contaminación de las valiosas fuentes de agua de la Meseta Central (Barrientos, 2010).

La vegetación y la fauna nativas de la Meseta sobreviven gracias a las márgenes de los ríos. El artículo 33 de la Ley Forestal 7575 de Costa Rica protege 10 metros a cada lado de las márgenes de los ríos, artículo que con bastante frecuencia se irrespeta pero que ha permitido la preservación de una cantidad desconocida de especies (Monge-Nájera et ál., 2010). Sin embargo, la franja es muy estrecha y existe un marcado efecto de borde por lo cual sus poblaciones de vida silvestre se ven afectadas por las incursiones de ratas, ratones, perros, gatos y otros organismos introducidos.

CONCLUSIÓN

En las ciudades, la presencia de especies se ve afectada por aspectos ambientales, sociales, sicológicos, económicos, de transporte, estéticos e higiénicos,

así que la prevención y la educación son clave en el control y manejo de especies introducidas (Lundholm, 2006; Shochat et ál., 2006).

Es necesario fortalecer la tenencia responsable de mascotas, en dos sentidos: desalentar la tenencia de especies silvestres, como serpientes, tortugas, loras y aves canoras (Figura 5); y apoyar el mantenimiento de un número mínimo de gatos y perros, que además deben recibir un trato humanitario y operarse para evitar su reproducción indiscriminada.

Algunas especies introducidas, generalmente de plantas y artrópodos, requieren de programas muy activos e incluso coordinados internacionalmente para lograr su erradicación. Hasta la fecha muchos programas de control se basan en el uso de productos químicos: urge hallar alternativas no contaminantes.

Finalmente, se requiere de campañas para recuperar la flora autóctona de la Meseta Central, como las que están ejecutando la municipalidad de San José y empresas privadas (BioLand, INBio). Es importante impulsar actividades que permitan proteger efectivamente las márgenes de los ríos. Estas zonas además requieren de un análisis serio para



FIGURA 5. Es necesario fortalecer la tenencia responsable de mascotas, desalentando la posesión de especies silvestres como las tortugas, que son sometidas a condiciones ambientales tan diferentes de su medio silvestre que rara vez superan el año de vida en cautiverio. Las que escapan como esta, tampoco tienen mejor suerte, pues pueden morir por deshidratación, insolación, atropello, depredación y muchas otras causas.

Fotografía de los autores.

determinar los recursos que están siendo protegidos y las necesidades que ese recurso presenta, pues pudiera ser que se necesite ampliar las zonas de protección e interconectar los márgenes de los ríos y los fragmentos de bosque que aún quedan en la zona, para así garantizar la permanencia de los recursos que se encuentran allí. En este sentido, es alentadora la creación, por parte de la Vicerrectoría de Investigación de la UNED de Costa Rica, del primer Laboratorio de Ecología Urbana, el segundo del mundo después del que funciona en la Universidad de Washington.

REFERENCIAS

- ABARCA, J. (2006). Geckos caseros (*Hemidactylus*): biología e impacto en Costa Rica. *Ambientico*, 159, 2 - 16.
- ALFARO, J. (1991). Eficacia de los métodos para el control del zanate (*Quiscalus mexicanus*) en dormitorios urbanos de Costa Rica. Tesis de Maestría. Programa Regional en Manejo de vida silvestre para Mesoamérica y el Caribe, Universidad Nacional, Costa Rica.
- BARRIENTOS, Z. (2010). Problemática de los ciclos bio-geoquímicos, hidrológico y de nutrientes en la meseta central de Costa Rica. *Revista Posgrado y Sociedad*, 10 (1), 23-37.
- CHACÓN, E. y SABORÍO, G. (2005). Sistema de información de las especies invasoras en Costa Rica. Propuesta ante la OEA. Organización de Estados Americano (OEA), Washington, DC. Recuperado el 12 de junio de 2010, <http://www.oas.org/dsd/IABIN/Component2/CostaRica/ACEBIO/Proposal.pdf>
- CLERGEAU, P.; JOKIMÄKI, J.; SNEP, R. (2006). Using hierarchical levels for urban ecology. *Trends in Ecology and Evolution*, 21 (12), 660-661.
- LUNDHOLM, J.T. (2006). How novel are urban ecosystems? *Trends in Ecology and Evolution*, 21 (12), 659-660.
- MANRIQUE-SAIDE, P.C. y DELFIN-GONZALEZ, H. (1997). Importancia de las moscas como vectores potenciales de enfermedades diarreicas en humanos. *Revista Biomédica*, 8 (3), 163-170.
- MINOT-PICADO, P.; CABALLERO-CASTILLO, M. (2007). Determinación de *Salmonella* spp. y endoparásitos en zanates (*Quiscalus mexicanus*) del parque de Cañas, Guanacaste. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 31 (16), 27 -35.
- MONGE-NÁJERA, J. (1994). *Desarrollo sostenible en Costa Rica: Historia y caricaturas*. San José, Costa Rica. EUNED.
- MONGE-NÁJERA, J. & PÉREZ-GÓMEZ, G. (2010). Urban vegetation change after a hundred years in a tropical city (San José de Costa Rica). *Revista de Biología Tropical* (en prensa).
- NOVIKOVAA, N.; DE BOEVERB, P.; PODDUBKOA, S.; DESHEVAYAA, E.; POLIKARPOVA, N.; RAKOVAA, N.; CO-NINXB, I.; MERGEAYB, M. (2006). Survey of environmental biocontamination on board the International Space Station. *Research in Microbiology*, 157 (1), 5-12.
- PIMENTEL, D.; ZUNIGA, R.; MORRISON, D. (2005). Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological Economics*, 52 (3), 273-288.
- RICCI, M. y PADIN, S. (S.f.) Roedores transmisores de enfermedades: Medidas de prevención y control. Universidad Nacional de la Plata, Secretaría de extensión. Recuperado el 12 de junio de 2010, <http://www.agro.unlp.edu.ar/institucional/secretarias/extension/publicacionestecnicas/roedoresPrevencion.pdf>
- ROJAS- Rodríguez, F. (2005). Principales especies forestales introducidas en Costa Rica. *Kuru*, 2 (4), 1-13. Recuperado el 21 de octubre de 2010, http://www.tec.cr/sitios/Docencia/forestal/Revista_Kuru/antecedentes/anterior4/pdf/nota3.pdf
- SHOCHAT, E.; WARREN, P.S.; FAETH, S.H. (2006). Future directions in urban ecology. *Trends in Ecology and Evolution*, 21 (12), 661-662.
- VALE, R. y VALE, B. (2009). *Time to eat the dog: The real Guide to sustainable living*. Londres. Thames & Hudson.
- VARGAS, A. (2008). País en guerra con especies invasoras en la Isla del Coco. En Aldea Global. La Nación, San José (CR); domingo 13 enero. Recuperado el 12 de junio de 2010, http://www.nacion.com/ln_ee/2008/enero/13/aldea_1372595.html.
- VILA, M. (1998). Efectos de la diversidad de especies en el funcionamiento de los ecosistemas. *ORSIS*, 13, 105-117.