



Turismo y Sociedad

ISSN: 2346-206X

ISSN: 0120-7555

Universidad Externado de Colombia

Cartay Angulo, Rafael Cecilio
ECOTURISMO EN EL PARAÍSO TERRENAL: ORQUÍDEAS, MARIPOSAS
Y COLIBRÍES EN LA MEGABIODIVERSIDAD SURAMERICANA¹
Turismo y Sociedad, vol. 27, 2020, Julio-Diciembre, pp. 43-56
Universidad Externado de Colombia

DOI: 10.18601/01207555.n27.02

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=576265775002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEH  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

RAFAEL CECILIO CARTAY ANGULO
Doctor en Economía y Derecho por la Université de Paris
I-Pantheon-Sorbonne Paris
Docente e investigador de la Universidad Técnica de
Manabí (UTM)
Portoviejo
Ecuador
[rafaelcartay@hotmail.com]



ECOTURISMO EN EL PARAÍSO TERRENAL: ORQUÍDEAS, MARIPOSAS Y COLIBRÍES EN LA MEGABIODIVERSIDAD SURAMERICANA¹

ECOTOURISM IN THE EARTHLY PARADISE OF SOUTH AMERICA: ORCHIDS, BUTTERFLIES AND HUMMINGBIRDS IN THIS MEGA BIODIVERSITY ZONE

1 Para citar el artículo: Cartay, R. (2020). Ecoturismo en el paraíso terrenal: orquídeas, mariposas y colibríes en la megabiodiversidad suramericana. *Turismo y Sociedad*, xxvii, pp. 43-56. DOI: <https://doi.org/10.18601/01207555.n27.02>

Fecha de recepción: 28 de mayo de 2019
Fecha de modificación: 5 de septiembre de 2019
Fecha de aceptación: 4 de octubre de 2019

Resumen

Estudio comparativo de la riqueza en biodiversidad en tres grupos biológicos (mariposas diurnas, colibríes y orquídeas) con base en inventarios de diversidad de especies para cinco países megadiversos de América del Sur (Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela). Se aplicaron los conceptos de ventajas competitivas y comparativas para analizar la riqueza que poseen y las políticas aplicables para promover el desarrollo del ecoturismo y otras modalidades.

Palabras clave: Biodiversidad, ecoturismo, mariposas diurnas, colibríes, orquídeas, ventajas competitivas y comparativas.

Abstract

Comparative study of the wealth of biodiversity in three biological groups (butterflies, hummingbirds and orchids), based on inventories of species diversity in five mega-diverse countries of South America (Brazil, Colombia, Ecuador, Perú and Venezuela), applying the concepts of competitive and comparative advantages to analyze the wealth these hold and the policies related to the development of ecotourism and other modalities.

Keywords: Biodiversity, ecotourism, diurnal butterflies, hummingbirds, orchids, competitive and comparative advantages.

El paraíso terrenal como preludio de la megadiversidad

El paraíso terrenal es una hermosa ficción que ha motivado discusiones de carácter teológico y político. La más antigua referencia escrita del paraíso terrenal o edén probablemente esté en la Biblia, en el Génesis 2, 8-9, inspirada en leyendas persas. La idea se encuentra también en el Talmud. Las leyendas

lo ponían como un lugar idílico, situado al este, sin mencionar el punto de partida. Había casi un acuerdo en que, de haber existido, se localizaría en el oriente, bañado por un río dividido en cuatro brazos, cada uno orientado hacia un punto cardinal: Tigris, Éufrates, Pisón y Guihón. Allí, en Mesopotamia, nacieron las primeras civilizaciones (Sumer, Acad, Asiria, Babilonia) y las primeras ciudades-Estado, como Jericó y Jarmo.

La invención del edén fue cantada por poetas como Dante Alighieri en *La divina comedia* (1265) o John Milton en *El paraíso perdido* (1667). No se discutía sobre el lugar de la utopía, pues era común situarlo en Asia, hasta que Colón desembarcó en lo que creía eran las Indias Orientales, luego llamadas Indias Occidentales y, más tarde, América. En su tercer viaje, entre 1498 y 1500, escribió a los reyes católicos haber encontrado el paraíso terrenal al desembarcar en las costas venezolanas de Paria, asombrado por la vista de un gran río, el Orinoco, y de un paisaje maravilloso (Colón, 1995). Desde entonces se comenzó a situar el lugar mítico en tierra americana. Primero lo hicieron, con timidez, algunos cronistas, como los padres Francisco López de Gómara, en su *Historia general de las Indias* (1552); Pedro Cieza de León (2005) y José de Acosta, en su *Historia natural y moral de las Indias* (1590). También lo hicieron algunos teólogos (Hurtado-Ruiz, 2017) y luego, resueltamente, escritores en el siglo xx, en especial, los novelistas (Pellicer, 2004).

Ubicar el paraíso terrenal en América fue una osadía que invirtió, en cierta medida, la filosofía de la historia, pues se incorporó al Nuevo Mundo en la historia mítica e imaginaria de Europa, como señaló Andrés Roig en 1986 (citado por Hurtado-Ruiz, 2017, p. 186). Lo hicieron dos teólogos en el siglo xvii: Antonio de León Pinelo en su obra *El paraíso en el Nuevo Mundo*, impresa en 1656, y el jesuita Simao de Vasconcellos

en una crónica escrita en Brasil en 1663. Hurtado-Ruiz (2017) señala que De León Pinelo lo hizo con una intención política, aplicando dos criterios: el de autoridad, usual entonces, y el geográfico; este último criterio ponderaba la riqueza de la naturaleza, la abundancia y diversidad de la fauna y la flora, y la templanza del clima, que tanto habían impresionado a Colón. De León Pinelo aseguraba que el paraíso terrenal estaba ubicado en la Amazonía peruana, donde sostenía que también se construyó el arca de Noé (Cartay, 2016, p. 40). Para De León Pinelo, “es el sitio de la equinoccial [...] donde quiera que se considere el más calificado y preeminente por naturaleza de todos los del mundo” (De León Pinelo, 2008 [1656], vol. I, p. 38). Simao de Vasconcellos argumentó, por su parte, que el paraíso terrenal se localizaba en Brasil, “por ser esta a parte do mundo mais temperada, deleitosa, e amena para a vida humana” (Hurtado-Ruiz, 2017, p. 190). En su crónica dijo que “todo o universo nao parece vio especies, nem mais em numero, nem mais fermosas: parece as mesmas dos primitivas aves, antes criadas no mesmo Paraíso da Terra [...] e compare estas com as outras aves do mundo” (Simao de Vasconcellos, 1663: CXLIII, citado por Hurtado-Ruiz, 2017, p. 190). Ambos cronistas reconocieron, con su aguda intuición, la rica biodiversidad suramericana casi tres siglos antes de que se crearan los conceptos de biodiversidad, por Edmund O. Wilson en 1987, y de megabiodiversidad, por Russel Mittermeier, Robles y Goettsch en 1997.

Mittermeier et al. (1997) llamaron megadiversos o megabiodiversos a un grupo de diecisiete países que albergan cerca del 70 % de la biodiversidad del planeta. De ellos, cinco son suramericanos: Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

La metáfora del paraíso terrenal o edén representa simbólicamente la enorme biodiversidad de las tierras amazónicas, lo que

constituye un valioso acervo de patrimonio ambiental que puede ser y es objeto de desarrollo turístico.

La megadiversidad como oportunidad para el ecoturismo

Algunas regiones del planeta presentan una mayor biodiversidad que otras. Dependiendo de ciertas variables o gradientes (latitud, altitud, precipitación), hay ecosistemas más diversos y con mayor capacidad de producción, resistencia a las tensiones medioambientales y más resilientes. Esos atributos les confieren a los países megadiversos un mayor valor económico-social comparativo y los hacen más atractivos para algunas actividades; su relativa escasez los convierte en espacios apropiables y rentables, y en bienes disputables y fuentes de conflictos. Existe una estrecha relación entre la biodiversidad y el bienestar humano, porque aquella es el fundamento del capital natural (Gómez-Baggetheum y De Groot, 2007; Bass, Finer, Jenkins, Kreft, Cisneros-Heredia, McCracken et al., 2006; Martín-López, Gómez-Baggetheum y Montes, 2009; Carpenter y Folke, 2006), una suerte de valioso capital biológico en el banco del mundo (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

Se tiene el ecoturismo como una de las opciones más convenientes para aprovechar y disfrutar la biodiversidad. Se afirma que con esta modalidad se presentan, al parecer, menos riesgos, impactos y costos de conservación, de modo que se proporciona una experiencia alternativa y multidimensional que combina naturaleza y cultura (Santana-Talavera, 2003; Wight, 1994; Cater, 1994). El ecoturismo es una posibilidad de dar grandes satisfacciones espirituales al cliente mientras se promueven la conservación y la sostenibilidad ambiental del recurso, porque –se piensa– aumenta el grado de concientización del usuario acerca del respeto por la naturaleza y crea una relación

de “conservación simbiótica” (Nietschman, 1992). Así mismo, es una posibilidad para lograr también una apropiada rentabilidad económica (ingresos y empleos) para los proveedores del servicio y para las comunidades locales receptoras, sin ceder, en teoría, ante las tentaciones de la excesiva mercantilización y sin sacrificar la autenticidad de la experiencia cosificándola (McIntosh y Prentice, 1999). No obstante, los estudios que analizan los efectos del ecoturismo sobre el ambiente y las condiciones socioeconómicas de las poblaciones receptoras ponen en duda tales “bondades”, como sucede en el publicitado éxito de Costa Rica, importante destino ecoturístico mundial.

Megadiversidad y ventajas económicas para el ecoturismo

Los países megadiversos (17 entre 194 países reconocidos por la ONU) tienen mayores ventajas comparativas que el resto por su riqueza biológica. Por ventaja comparativa de un país, aplicada al ecoturismo, se entiende el grado de dotación de los recursos biológicos disponibles, es decir, la abundancia y diversidad de las especies que conforman los distintos grupos biológicos considerados en la medición. La ventaja comparativa es, entonces, la capacidad de un país o empresa para producir un bien o servicio empleando una menor cantidad o calidad de recursos en comparación con otros menos favorecidos para obtener el propósito perseguido. En ese sentido, los países megadiversos gozarían de ventajas comparativas para aprovechar sus recursos naturales en actividades económicas ecoturísticas.

Las ventajas competitivas, por su parte, son más específicas: están dadas por la eficiencia de la estrategia aplicada por una empresa para posicionarse en un escenario competitivo con el propósito de mantenerse el mayor tiempo posible en él. Ese objetivo se logra creando un valor agregado diferencial que sea difícil

de igualar, que se difunda ampliamente y sea percibido con claridad por la comunidad de usuarios potenciales. La ventaja competitiva depende, pues, de la aplicación que haga un país de una eficiente estrategia de negocios (Mahmood y Ezeala-Harison, 2000, p. 45) para hacer más competitiva su propuesta ecoturística en relación con los otros.

Entre los 17 países megadiversos, hay 5 que tienen características comunes, pues están localizados en Suramérica, cuentan con vastos bosques tropicales húmedos y forman parte de dos accidentes geográficos singulares: la cordillera de los Andes y la cuenca amazónica. Esos atributos conforman una gran unidad geográfica interrelacionada que influye sobre la biodiversidad y etnodiversidad de la región. En esa unidad se pueden aplicar políticas y alianzas plurinacionales comunes si se aprovecha la ventaja adicional de compartir un escenario comunicacional que alcanza casi los 800 millones de personas, hablantes del español y del luso-brasileño.

La tabla 1 muestra una estimación de la megadiversidad de esos países en cuanto a la diversidad de especies de esos países en algunos grupos biológicos, basada en los inventarios de diversidad realizados, que se comparan con el número de especies a escala

mundial, teniendo presente que se trata de una aproximación a la riqueza por país. Por ejemplo, se analiza la riqueza de Brasil en lo referente a mamíferos, pues cuenta con el 12 % del total mundial; de Colombia y Brasil en anfibios, con el 15 % y el 13 %, respectivamente; de Colombia en reptiles, con un 8 %; de Colombia y Perú en aves, con el 19 % y el 18 %, respectivamente; y de Brasil y Perú en peces de agua dulce, con el 9,6 % y el 9,1 %, respectivamente.

A pesar de que Colombia, Brasil y Perú aparecen en posiciones destacadas en varias listas, esto no quiere decir que Ecuador, por ejemplo, esté en desventaja. Este país, por su pequeño tamaño territorial relativo, es, en realidad, la entidad nacional con mayor biodiversidad por km² en el mundo. Habría que hacer otras consideraciones en relación con el número de especies endémicas en cada país, o bien con el grado de amenaza de extinción a que están sometidas sus especies registradas, o con la validez de las fuentes utilizadas, o bien con la diferencia de años en las distintas publicaciones citadas. A pesar de las imprecisiones mencionadas en la tabla 1, en ella se presenta una aproximación a la riqueza en biodiversidad de esos países. Hay cifras alternativas citadas en otras fuentes, por ejemplo, García, Parra y Mena (2014) aportan otras cifras para la diversidad del

Tabla 1. Megabiodiversidad de cinco países de América del Sur en cinco grupos biológicos

<i>País dulce</i>	<i>Mamíferos</i>	<i>Anfibios</i>	<i>Reptiles</i>	<i>Aves</i>	<i>Peces de agua</i>
Brasil	524	517	468	1.622	2.122
Colombia	456	583	520	1.845	1.430
Ecuador	280	402	374	1.559	624
Perú	344	241	418	1.747	2.000
Venezuela	390	333	341	1.418	1.700
Mundo	4.327	4.000	6.500	9.672	22.000

Fuentes: Luy (2013, p. 25); Cardona (2007, p. 47); Payán, Lasso y Castaño-Urbe (2015, p. 28); Bravo-Velásquez (2014, p. 54); y Backup, Menezes y Sant'Anna (2007).

Ecuador: mamíferos (403), aves (1.656) y peces de agua dulce (951). Igual sucede con las cifras estimadas de especies en el mundo, que muestran desacuerdos importantes: en aves, por ejemplo, Herrera y Lasso (2008) señalan 9.194 especies; Llorente-Bousquets y Ocegueda (2008) hablan de 9.271, y Dickinson (2003) indica que hay 9.720.

Las cifras de la biodiversidad varían porque dependen del método de cálculo usado para el conteo, de la acuciosidad de los investigadores o del grado de desarrollo de la investigación científica, en especial, en la sistematización de la información relacionada con la biodiversidad. Todo eso produce dispersión de datos, formatos diferentes, desactualización de los registros, etc. En consecuencia, hay errores en los catálogos, duplicidades o registros erróneos de especies que no corresponden al taxón descrito, aunque cada país realiza esfuerzos por ordenar sus registros, tal como lo muestran Jiménez et al. (2016) para el caso de México.

Oportunidades para la observación de mariposas diurnas, colibríes y orquídeas

La riqueza biológica crea oportunidades para sus poseedores si saben aprovecharlas racionalmente y con responsabilidad ambiental y ética, optimizando sus ventajas comparativas y competitivas. Esas oportunidades pueden encauzarse en distintas modalidades de turismo responsable, como el ecoturismo bien aplicado, el turismo académico (educación e investigación científica) y el turismo de naturaleza (Rapanelli y Feger, 2018; Cornejo-Ortega, Chávez-Dagostino y Espinoza-Sánchez, 2019; Argudo-Guevara, Suárez-Domínguez, Arce y Proaño-Moreira, 2017; Martínez-Roget, Pereira-López y Pawlowska, 2013; Pawlowska, 2011). En este trabajo se discute la aplicación del aprovechamiento de la riqueza sobresaliente que tienen los países suramericanos

megadiversos en tres grupos de especies: mariposas diurnas, colibríes y orquídeas. La escogencia de esos tres grupos obedece a varias razones: su abundancia relativa, sus atributos estéticos y la importancia que tienen como bioindicadores de alteraciones en el ambiente. El aprovechamiento de estas categorías taxonómicas, en cualquiera de los tres casos, es propicio para la creación de empleos y de ingresos en actividades turísticas que benefician a las comunidades locales mientras se preserven el entorno y el recurso. Ese aprovechamiento se lleva a cabo, en primer lugar, en los lugares de observación de mariposas (mariposario), de colibríes y orquídeas (orquidiario), de manera confinada o al aire libre. En segundo lugar, de forma complementaria, usando las imágenes en labores de artesanía; en diseños para lencería, cerámica, vajillas, vestimenta, orfebrería, artículos de escritorio, afiches; en publicaciones, como guías de campo, libros de viajes, monografías, catálogos; como un elemento incorporado en juegos de video; en festivales y congresos científicos; en asociaciones de ecoturismo y afines y, en general, en todas las opciones posibles para aprovechar de manera óptima cada actividad.

Tabla 2. Mariposas diurnas.
Número de especies por país, porcentaje nacional con respecto al mundo y posición que el país ocupa entre los cinco países suramericanos megadiversos (5 PSM)

<i>País</i>	<i>n.º especies</i>	<i>% País/Mundo</i>	<i>Posición</i>
Brasil	3.152	21,0	2
Colombia	3.100	20,7	3
Ecuador	2.726	18,2	4
Perú	3.500	23,3	1
Venezuela	2.607	17,4	5
Mundo	15.000	100,0	-

Fuente: Brito-Vera (2013); Carrero, Sánchez y Tobar (2013); Salazar (2003); Silva (1979); Brito y Buestán (2014); Ospina-López y Reinoso-Flórez (2009).

En la tabla 2 puede verse la gran concentración de mariposas diurnas en regiones tropicales, particularmente, en los cinco países suramericanos megadiversos (5 PSM en adelante). Sobresalen Perú y Brasil, aunque los registros son incompletos en todos los casos, en especial en Brasil, donde buena parte de su inmenso territorio aún no ha sido debidamente explorado en cuanto a su riqueza entomológica (Marchiori, Romanowski y Mendonça, 2014).

Las mariposas pertenecen al grupo de los lepidópteros, que constituyen el segundo orden de la clase insectos más abundante; se estiman entre 165.000 y 180.000 especies, representadas en 46 superfamilias reconocidas. Es común clasificar los lepidópteros en dos grandes grupos: ropaloceros (o mariposas diurnas) y heteroceros (mariposas nocturnas o polillas). Las mariposas diurnas se dividen, a su vez, en hespéridos y papilionoideos. Las estimaciones del número de mariposas diurnas en el mundo varían entre 13.753, 17.500 y 18.000 especies (Jaimez-Ruiz, 2006; Ospina-López y Reinoso-Flórez, 2009; Lamas, 2000). En cualquier caso, esos números están subestimados, porque hay grandes territorios –como Brasil, Australia y la India– que están poco representados en los inventarios; por ejemplo, la mayor parte del territorio brasileño carece de ese tipo de información (Marchiori, Romanowski y Mendonça, 2014). Es importante señalar la gran concentración de mariposas diurnas en el Neotrópico, que alberga al menos a una tercera parte de las especies del mundo (Lamas, 2000). Las mariposas diurnas tienen gran importancia (Lemelin, 2013 y 2007; New, 2015 y 2013) por su elevado número de especies, su gran biomasa, la belleza estética de su vuelo y por sus diversas formas y combinaciones de colores; en la investigación de los ecosistemas, son relevantes como bioindicadores para evaluar el estado de conservación o alteración del medio natural, de modo que presentan utilidad para la

restauración ecológica (Martínez-Romero, 2000, p. 12).

Tabla 3. Aves. Número de especies por país, porcentaje nacional con respecto al mundo y posición que ocupa el país entre los 5 PSM

<i>País</i>	<i>n.º especies</i>	<i>% País/ Mundo</i>	<i>Posición 5 PSM</i>
Brasil	1.919	19,8	2
Colombia	1.937	20,0	1
Ecuador	1.656	17,1	4
Perú	1.816	18,8	3
Venezuela	1.417	14,6	5
Mundo	9.672	100,0	-

Fuente: Vásquez y Yáñez (2017); García, Parra y Mena (2014); Fogden, Taylor y Williamson (2014); Gutiérrez-Zamora (2008); Chirif (2014); De Q. Piacentini et al. (2015); y Caula (2015).

El aviturismo o turismo ornitológico es la modalidad de ecoturismo de mayor crecimiento a escala planetaria. Solo en EE. UU. se estima la existencia de 78 millones de personas como observadores aficionados (López, 2008), mientras que los observadores especializados se calculan en 15 millones (Cantú, Gómez de Silva y Sánchez, 2011). El gasto anual o derrama en esta modalidad sobrepasa los USD 35.700 millones, de los cuales 20.000 se gastan fuera del país. Uno de sus destinos preferidos es Costa Rica, donde dedican USD 1.000 al año. Aparte de EE. UU., otro mercado americano de gran importancia es Canadá, donde hay registrados unos 11 millones de observadores de aves en libertad. En esta modalidad, un segmento considerado muy atractivo es el de los colibríes, que ha cobrado cada vez más relevancia entre los ecoturistas más exigentes.

El país que ha convertido al colibrí en uno de sus principales emblemas de ecoturismo en el mundo es Costa Rica, conocido como la “Capital de los Colibríes” por sus numerosas instalaciones y jardines de avistamiento, en

libertad o en confinamiento. No obstante, ese país cuenta con tan solo 52 especies, una cantidad dos veces y media inferior a las registradas en Ecuador, considerado el país con mayor diversidad de colibríes en el mundo, con un 39 % del total de las especies. Algo semejante puede decirse de otros países de la región, como Perú (35 % de las especies del planeta), Colombia (31 %) y Venezuela (31 %). Brasil, con un registro de 59 especies, constituye una excepción regional. Su bajo registro probablemente se debe al hecho de que aún falta mucho por explorar en su inmenso territorio, aparte de que la elevada tasa histórica de deforestación sufrida por el país ha destruido en gran medida el hábitat de esa familia, particularmente sensible a la alteración del medio ambiente.

Tabla 4. Colibríes. Número de especies por país, porcentaje nacional con respecto al mundo y posición del país entre los 5 PSM

<i>País</i>	<i>n.º especies</i>	<i>% País/ Mundo</i>	<i>Posición 5 PSM</i>
Brasil	59	17,5	5
Colombia	104	30,8	3
Ecuador	131	38,8	1
Perú	118	34,9	2
Venezuela	104	30,8	4
Mundo	338	-	-

Fuente: Vásquez y Yáñez (2017); García, Parra y Mena (2014); Fogden, Taylor y Williamson (2014).

Los colibríes pertenecen a la familia Trochilidae, particularmente extensa (aunque sea exclusiva del continente americano), distribuida desde Alaska hasta el sur de Chile y Argentina. Constituyen las aves más pequeñas del mundo; la especie *Mellisuga helenae* tiene, en promedio, 6 cm de longitud y 2 gr de peso. Los colibríes son muy atractivos para los observadores de aves (*birdwatchers*) por su belleza y por el reto que significa describirlos; se les describe por el color de su plumaje, sus pequeñas dimensiones y la

longitud y forma de su pico. Los colibríes son muy activos: visitan un promedio de 2.000 flores al día para alimentarse (consumen dos veces su peso en alimento), vuelan velozmente, mueven sus alas entre 60 y 90 veces por segundo, y ese movimiento emite una suerte de zumbido mientras se desplazan en cualquier dirección, hacia adelante, retrocediendo, hacia los lados y hasta en picada; pero los colibríes no pueden caminar porque sus cortas patas lo impiden (Cooper, 2016; Hilty, 2002; Godwin, 1995). Su importancia como bioindicadores es elevada por su rol polinizador, de modo que juegan un papel clave en la biología de la reproducción de muchas plantas (Torres-Chávez y Navarro-Siguenza, 2000).

El último grupo estudiado en este artículo es el de las Orchidaceae, con una enorme cantidad de especies, entre 30.000 y 35.000, distribuidas en todo el planeta, con excepción de las regiones polares. No obstante, la mayor concentración de estas especies ocurre en las zonas tropicales, en particular, en las partes montañosas ubicadas entre los 1.000 y los 2.000 m s. n. m. (REPSOL, 2015). La flor de la orquídea es fascinante y misteriosa; su fama viene desde la antigua Grecia. Su nombre procede de dos voces griegas: *orchis*, que significa testículo, y *erdos*, forma. Los antiguos veían gran parecido entre sus bulbos subterráneos y los testículos humanos, y le atribuían poderes afrodisíacos (Freuler, 2008).

Los especialistas distinguen, de manera simplificada, entre plantas epifitas –que viven sobre los árboles y que en su mayoría están localizadas en zonas tropicales, con flores muy vistosas– y plantas terrestres –que viven sobre el suelo, que en su mayoría crecen en zonas templadas y que tienen flores menos atractivas–. Esa circunstancia trajo consigo que las plantas silvestres de orquídeas que crecen en zonas tropicales hayan sido objeto de un comercio indiscriminado e intenso,

resultante de su recolección y exportación a los países de mayor desarrollo desde el siglo XVIII (Pickering y Ballantyne, 2013; Caveró, Collantes y Patroni, 1991; Álvarez-Sierra y Álvarez-Corral, 1984; Calderón-Sáenz, 2006). Esa afición por las orquídeas viene de su uso como planta ornamental y de su flor como un elemento festivo y ceremonial.

La explotación indiscriminada y la alteración del hábitat han sido consideradas como las causas principales de la amenaza sobre las especies del grupo. El interés de horticultores de todo el mundo y la búsqueda de flores cada vez más bellas y raras han multiplicado los esfuerzos de hibridación y han convertido la horticultura en un negocio muy rentable. Por otra parte, los investigadores le han dedicado gran atención por la estrecha relación que tiene su fecundación con los variados agentes polinizadores, que ofrece complejos modelos de procesos evolutivos en los ecosistemas. Este asunto le interesó mucho a Charles Darwin, hasta tal punto que escribió un libro sobre el tema, *Fecundación de las orquídeas* (Darwin, 2007), y tras su jubilación se dedicó al cultivo de orquídeas y de plantas carnívoras en su casa inglesa de Down House.

Tabla 5. Orquídeas. Número de especies por país, porcentaje nacional con respecto al mundo y posición del país entre los 5 PSM

País	n.º especies	% País/ Mundo	Posición 5 PSM
Brasil	2.600	7,4	3
Colombia	3.500	10,0	2
Ecuador	3.957	11,3	1
Perú	2.500	7,1	4
Venezuela	1.506	4,3	5
Mundo	35.000	-	-

Fuente: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) (2015); Caiza y Molina (2012); Neill (2012); Rivera-Dueñas (2002); Mejía-Rosero y Pino-Benítez (2010); Álvarez y Álvarez (1984).

El primer lugar en cuanto a la mayor riqueza de especies de orquídeas en el mundo lo disputan Ecuador y Colombia. En Ecuador, Perú y Bolivia, se registraron 34.286 especies de plantas vasculares, de las cuales las tres familias más diversas son Orchidaceae, Asteraceae y Fabaceae. Las Orchidaceae alcanzaron las 5.027 especies; Ecuador está a la cabeza, con 3.630 para la fecha de ese registro (2005) (Jorgensen, Ulloa y Maldonado, 2006). La riqueza de orquídeas en Colombia está medida de manera muy incompleta, pues los esfuerzos de registro se han concentrado en áreas bajo parques naturales que han sido, además, muy perturbados por los desplazamientos de población y las alteraciones del ambiente, ocasionados por la violencia guerrillera y el narcotráfico. Las cifras de orquídeas registradas en los 5 PSM de la tabla 5 son muy superiores a las observadas en otras partes incluidas en el Neotrópico, como en México (que registra 1.100 especies) (Menchaca-García, Lozano-Rodríguez y Sánchez-Morales, 2012) o Costa Rica (con 1.416 especies); o fuera de la región Neotropical, como en Chile (con solo 50 especies) o Cuba (con 300).

Conclusiones

La conclusión de este artículo es que los cinco países suramericanos (5 PSM) que poseen una destacada biodiversidad deben aprovechar con más eficiencia su enorme riqueza. Ese aprovechamiento debe estar estrechamente relacionado con aquellos grupos en los que tienen mayores ventajas comparativas, para convertirlos en un valioso recurso para desarrollar sus potencialidades en ecoturismo y en otras modalidades de turismo, cuidando la aplicación de la actividad de tal manera que garantice la preservación y sostenibilidad del medio ambiente, de modo que no se incurra en los problemas observados en países de gran desarrollo ecoturístico, como Costa Rica. Entre los países suramericanos con gran biodiversidad sobresale claramente

Colombia, aunque los otros cuatro países examinados también están muy bien posicionados en su riqueza en biodiversidad. La potencialidad ecoturística de estos países se concretará solo cuando, bajo la supervisión estricta del Estado, sus sectores turísticos (público y privado), cada uno en el área de su competencia, administren más eficientemente sus recursos por medio del diseño de estrategias eficientes para conseguir ventajas competitivas –en el mediano y el largo plazo– y logren mantenerlas en un escenario cada vez más competitivo, selecto y exigente, como lo es el mercado del ecoturismo mundial, en franco crecimiento y con grandes posibilidades de desarrollo. No obstante, hay que insistir en que ese aprovechamiento de los recursos naturales bajo la modalidad del ecoturismo debe hacerse de manera regulada, bajo estricta supervisión de las comunidades locales y de los gobiernos locales responsables, y sus acciones han de inscribirse en el marco de un plan estratégico de largo plazo (Segura e Inman, 1998).

Existen muchas evidencias de que esta forma de turismo, que usualmente se cree de escaso impacto sobre la naturaleza y las comunidades locales, ha presentado algunos efectos negativos. Tal es el caso de países como Costa Rica, considerado un “modelo” de ecoturismo en América Latina. La de Costa Rica ha sido una experiencia valiosa, pero también ha sido objeto de fuertes críticas, porque crea, en la práctica, extensas zonas de segregación social, empleos temporales de baja calidad y remuneración, así como creciente contaminación y apropiación privada de recursos básicos como el agua. La mala aplicación del ecoturismo puede provocar severos daños al medio ambiente, incluso en áreas naturales protegidas, tal como algunas investigaciones han demostrado (Alvarado, 2010; Acuña, Villalobos y Ruiz, 2006; Lobo, 2006; Chen-Mok, 2005; Morera, 2001).

Referencias bibliográficas

- Acuña, M., Villalobos, D. y Ruiz, K. (2006). Ecoturismo, ambiente y desarrollo local en Monteverde. *Ambientico*, 153, 3-20. Recuperado de <http://www.ambientico.una.ac.cr/pdfs/ambientico/153.pdf>
- Alvarado, B. (2010). *Ecoturismo en Costa Rica: mito o realidad, la verdad* (Tesis de máster). Stony Brook University, Stony Brook, NY. Recuperada de <http://hdl.handle.net/11401/70932>
- Álvarez, J. R. y Álvarez, J. R. (1984). *Mariposas diurnas de Venezuela*. Caracas: Editorial Arte.
- Argudo-Guevara, N. P., Suárez-Domínguez, E. C., Arce, R. y Proaño-Moreira, J. L. (2017). Limitaciones del desarrollo turístico sostenible: caso de dos *ecolodges* en la Amazonía ecuatoriana. *Dominio de las Ciencias*, 3(4), 988-1.007.
- Bass, M. S., Finer, M., Jenkins, C. N., Kreft, H., Cisneros-Heredia, D. F., McCracken, S. F. et al. (2010). Global conservation significance of Ecuador's Yasuni National Park. *Plos One*, 5(1). DOI: 101371/Journalpene. 0008767
- Bravo-Velásquez, E. (2014). *La biodiversidad en el Ecuador*. Quito: Abya Yalay Universidad Politécnica Salesiana.
- Brito-Vera, G. A. (2013). *Diversidad y distribución de lepidópteros diurnos ropalóceros en cinco categorías de vegetación y dos estratos de bosque (sotobosque-subdosel) en el bosque protector Cerro Blanco, Guayaquil, Ecuador* (Tesis de grado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
- Brito-Vera, G. A. y Buestán, J. (2014). Diversidad y distribución de las mariposas diurnas (Lepidoptera: Rhopalocera) en cinco categorías de vegetación y dos estratos de bosque (sotobosque-subdosel) en el bosque protector Cerro Blanco, provincia del Guayas, Ecuador. *Revista Científica Ciencias Naturales Ambientales*, 8(1), 9-16.

- Buckup, P. A., Menezes, N. y Sant'Anna, M. A. (2007). *Catálogo das espécies de peixes de água doce no Brasil*. Río de Janeiro: Museo Nacional Río de Janeiro.
- Caiza, E. y Molina, E. (2012). Análisis histórico de la evolución del turismo en el territorio ecuatoriano. *RICIT*, 4, 6-24.
- Calderón-Sáenz, E. (ed.). (2006). *Libro rojo de plantas de Colombia. Vol. 6. Orquídeas*. Bogotá: Instituto Alexander von Humboldt y Ministerio del Ambiente.
- Cantú, J. C., Gómez de Silva, H. y Sánchez, M. E. (2011). *El dinero vuela: el valor económico del ecoturismo de observación de aves*. Washington, D. C.: Defenders of Wildlife Washington. Recuperado de <http://www.pericosmexico.org/pdf/DineroVuela.pdf>
- Cardona, L. (2007). *Biodiversidad*. Barcelona: Océano Ámbar.
- Carpenter, S. R. y Folke, C. (2006). Ecology for transformation. *Trends in Ecology & Evolution*, 21(6), 309-315. DOI: 10.1016/j.j.tree.2006.02.007
- Carrero, D. A., Sánchez, L. R. y Tobar, D. E. (2013). Diversidad y distribución de mariposas diurnas en un gradiente altitudinal de la región nororiental andina de Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat.*, 17(1), 168-188. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/bccm/v17n1/v17n1a15.pdf>
- Cartay, R. (2016). *La mesa amazónica peruana. Ingredientes, corpus y símbolos*. Lima: Universidad San Martín de Porres.
- Cater, E. (1994). Introduction. En E. Cater y G. Lowman (eds.), *Ecotourism: A sustainable option?* (pp. 3-17). Chichester, UK: John Wiley and Sons.
- Caula, S. (2015). *Aves en libertad*. Caracas: BBVA Provincial.
- Cavero, M., Collantes, B. y Patroni, C. (1991). *Orquídeas del Perú*. Lima: Centro de Datos para la Conservación del Perú, Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Chen-Mok, S. (2005). Turismo y ambiente: un potencial para el desarrollo económico de Costa Rica. *Reflexiones*, 84(2), 1.021-1.029.
- Chirif, A. (2014). *Pueblos de la yuca brava. Historia y culinaria*. Lima: ORE-IWGIA- IBC- Nouvelle Planete.
- Cieza de León, P. (2005). *Crónica del Perú. El señorío de los incas*. Caracas: Biblioteca Ayacucho.
- Colón, C. (1992). *Textos y documentos completos* (Edición de Consuelo Varela). *Nuevas cartas* (Edición de Juan Gil) (2.ª ed.). Madrid: Alianza Editorial.
- Cooper, M. (2016). *Colibríes en Colombia*. Bogotá: Villegas Editores.
- Cornejo-Ortega, J. L., Chávez-Dagostino, R. M. y Espinoza-Sánchez, R. (2019). Prospectiva del turismo de naturaleza en la costa de Jalisco. *Investigaciones Turísticas*, 17, 189-212. DOI: 10.14198/INTURI2019.17.09
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). (2015). *Orquídeas*. Bogotá: Fundación Zoológico de Santa Cruz y Universidad IINCA de Colombia.
- Darwin, C. (2007). *La fecundación de las orquídeas*. Navarra: Universidad Pública de Navarra y Editorial Laetoli.
- De Acosta, J. (1590). *Historia natural y moral de las Indias*. Sevilla: Juan de León.
- De Q. Piacentini, V. et al. (2015). Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 23(2), 90-298. Recuperado

de http://revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/1263/pdf_905

Dickinson, E. (ed.). (2003). *The Howard and Moore complete checklist of the birds of the world third* (3.ª ed.). Princeton: Princeton University Press.

Fogden, M., Taylor, M. y Williamson, S. L. (2014). *Hummingbirds: A guide to every species*. New York: Harper Collins.

Freuler, M. J. (2008). *Orquídeas*. Buenos Aires: Editorial Albatros.

García, S. M., Parra, O. y Mena, V. P. (eds.). (2014). *El país de la biodiversidad: Ecuador*. Quito: Fundación Botánica de los Andes, Eco-Fondo y Ministerio del Ambiente.

Godwin, S. (1995). *Hummingbirds*. New York: Mallard Press.

Gómez-Baggetheum, E. y De Groot, R. (2007). Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía. *Ecosistemas*, 16(3), 4-14. Recuperado de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/88>

Gutiérrez-Zamora, A. (2008). Las interacciones ecológicas y estructura de una comunidad altoandina de colibríes y flores en la cordillera Oriental de Colombia. *Ornitología Colombiana*, 7, 17-42. Recuperado de <http://asociacioncolombianadeornitologia.org/wp-content/uploads/revista/oc7/gutierrez.pdf>

Herrera, S. y Lasso, S. (2008). Belleza y colorido de las aves, una experiencia incomparable en Mindo. *Kalpana*, 12, 6-21. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5877890>

Hilty, S. L. (2002). *Birds of Venezuela*. Princeton: Princeton University Press.

Hurtado-Ruiz, P. (2017). El paraíso terrenal en la América del siglo XVII: Antonio de León Pinelo y Simão de Vasconcellos. *Catedral Tomada: Revista de Crítica Literaria Latinoamericana*, 5(8), 175-198. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6058415>

Jaimez-Ruiz, I. A. (2006). *Diversidad y actividad de lepidópteros diurnos, relacionadas con variables ambientales en La Mucuy, Mérida, Venezuela* (Trabajo de grado en Licenciatura en Biología). Universidad de Los Andes, Mérida.

Jiménez, R., Koleff, P. et al. (2016). La informática de la biodiversidad: una herramienta para la toma de decisiones. En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (ed.), *Capital natural de México. Vol. IV: Capacidades humanas e institucionales*. México: CONABIO. Recuperado de https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol_IV/IV05_Jimenez.pdf

Jorgensen, P. M., Ulloa, C. y Maldonado, O. (2006). Riqueza de plantas vasculares. En R. Moraes, M. Olgaard, P. Kvist, F. Borchsenius y H. Balcelev (eds.), *Botánica económica de los Andes Centrales*. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.

Lamas, G. (2000). Estado actual de conocimiento de la sistemática de los lepidópteros con especial referencia a la región Neotropical. En F. Martín, J. J. Morrone y A. Malic (eds.), *PRIBES 2000. Hacia el Proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad entomológica en Iberoamérica* (vol. 1, pp. 253-260). Zaragoza: PRIBES.

Lemelin, R. H. (2007). Finding beauty in the dragon: The role of dragonflies in recreation and tourism. *Journal of Ecotourism*, 6(2), 139-145. DOI: 10.2167/joe161.0

Lemelin, R. H. (ed.). (2013). *The management of insects in recreation and tourism*. Cambridge: Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9781139003339

León Pinelo, A. de. (2008 [1656]). *El paraíso en el Nuevo Mundo. Tomo 1*. Lima: Biblioteca Botánica Herrou Aragón.

López, J. (2008). El turismo ornitológico en el marco del postfordismo, una aproximación teórico-conceptual. *Cuadernos de Turismo*, 21, 85-111. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/398/39802104.pdf>

López de Gómara, F. (1552). *Historia general de las Indias*. Zaragoza: Agustín Millán.

Llorente-Bousquets, J. y Ocegueda, S. (2008). Estado del conocimiento de la biota. En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (ed.), *Capital natural de México. Vol. 1: Conocimiento de la biodiversidad* (pp. 283-322). México: CONABIO. Recuperado de https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20I/I11_Estadoconocimiento.pdf

Luy, L. (2013). *El arca criolla: relatos sobre animales de Venezuela*. Caracas: Fundación Terra Viva.

Mahmood, A. y Ezeala-Harison, F. (2000). Comparative versus competitive advantage, and competitiveness in development countries. En R. Kumar Sen y R. Lal Basu (eds.), *Socioeconomic development in the 21st century* (pp. 241-256). New Delhi: Deep & Deep.

Marchiori, M. O., Romanowski, H. P. y Mendonça Jr., M. de S. (2014). Mariposas en dos ambientes forestales contrastantes en el sur de Brasil. *SHILAP: Revista de Lepidopterología*, 42(166), 221-236. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=45532157003>

Martín-López, B., Gómez-Baggetheum, E. y Montes, C. (2009). Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante. *Cuaderno Interdisciplinario de Desarrollo Sostenible: CUIDES*, 3, 229-258. Recuperado de <http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2010/10/Martin-et-al-2009-CUIDES.pdf>

Martínez-Roget, F., Pereira-López, X. y Pawlowska, E. (2013). El turismo académico en Galicia: otra forma de contribución de las universidades a las economías locales. *Cuadernos de Turismo*, 32, 229-242. Recuperado de <https://revistas.um.es/turismo/article/view/177541>

Martínez-Romero, E. (2000). Restauración ecológica y biodiversidad. *Diversitas*, 28, 11-15. Recuperado de <http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/7071.pdf>

McIntosh, A. J. y Prentice, R. (1999). Affirming authenticity: Consuming cultural heritage. *Annals of Tourism Research*, 26(3), 589-612. DOI: 10.1016/S0160-7383(99)00010-9

Mejía-Rosero, H. y Pino-Benítez, N. (2010). Diversidad de las orquídeas epífitas en un bosque húmedo tropical (BH-T) del departamento del Chocó, Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 15(2), 37-46. DOI: 10.15446/abc

Menchaca-García, R. A., Lozano-Rodríguez, M. A. y Sánchez-Morales, L. (2012). Estrategias para el aprovechamiento sustentable de las orquídeas de México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 13(13), 9-16. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v3n13/v3n13a2.pdf>

Mittermeier, R. A., Robles, P. y Goettsch, C. (1997). *Megabiodiversidad. Los países biológicamente más ricos del mundo*. México: CEMEX.

Morera, C. M. (2001). Ecoturismo y desarrollo local en la península de Osa, Costa Rica. *Revista Geográfica de América Central*, 1(39), 41-74. Recuperado de <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/1716>

Neill, D. A. (2012). ¿Cuántas especies de plantas vasculares hay en el Ecuador? *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 1(1), 70-83. Recuperado de <https://revistas.proeditio.com/REVISTAMAZONICA/issue/view/17>

- New, T. R. (2013). The entomological and recreation: Aspects of interacting with Lepidoptera. En R. Lemelin (ed.), *The management of insects in recreation and tourism* (pp. 95-107). New York: Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9781139003339
- New, T. R. (2015). *Insects conservation and urban environments*. New York: Springer Publishing. DOI: 10.1007/978-3-319-21224-1
- Nietschman, B. (1999). *The interdependence of biological and cultural biodiversity*. Kenmore, WA: Center for World Indigenous Studies.
- Ospina-López, L. A. y Reinoso-Flórez, G. (2009). Mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea y Herperioidea) del Jardín Botánico Alejandro von Humboldt de la Universidad del Tolima (Ibagué-Colombia). *Revista Tumbaga*, 1(4), 135-148. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3632038>
- Pawlowska, E. (2011). *El turismo académico: un análisis económico para el caso de Galicia* (Tesis de doctorado). Universidad Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.
- Pellicer, R. (2004). Colón y la busca del paraíso en la novela histórica del siglo XX (de Carpentier a Roa Bastos). *América sin Nombre*, 5-6, 181-187. Recuperado de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/5977/1/ASN_05-06_22.pdf
- Payán, E., Lasso, C. A. y Castaño-Urbe, C. (eds.). (2015). *Conservación de grandes vertebrados en áreas no protegidas de Colombia, Venezuela y Brasil*. Bogotá: Instituto Alexander von Humboldt. Recuperado de <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9302/Conservacio%CC%81n%20de%20grandes%20vertebrados%20Alta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pickering, C. y Ballantyne, M. (2013). Orchids: An example of charismatic megaflore tourism? En A. Holden y D. A. Fennel (eds.), *The Routledge handbook of tourism and the environmental* (Cap. 18). UK: Routledge.
- Rapanelli, R. V. y Feger, J. E. (2018). Geodiversidad y turismo en las investigaciones académicas. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 27(3), 647-667. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1807/180757123013/html/index.html>
- REPSOL. (2015). *Orquídeas y bromelias. Mapi LX y Mashira GX* (Trad. Aaron Z. Savit). Lima: REPSOL. Recuperado de https://www.repsol.pe/imagenes/repsolporpe/es/orquideas_bromelias_tcm76-121332.pdf
- Rivera-Dueñas, R. A. (2002). *Guía ilustrada de 55 especies de orquídeas encontradas en la reserva biológica de Yusarán, Honduras* (Tesis de grado). Universidad Zamorano, Honduras. Recuperado de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2282/1/IAD-2002-T038.pdf>
- Salazar, A. (2003). Revisión de la lista de algunas especies de mariposas de distribución poco conocida en Colombia (Lepidoptera: Rophalocera). *SHILAP: Revista de Lepidopterología*, 31(124), 317-327.
- Santana-Talavera, A. (2003). Turismo cultural, culturas turísticas. *Horizontes Antropológicos*, 9(20), 31-57. DOI: 10.1590/S0104-71832003000200003
- Segura, G. e Inman, C. (1998). *Turismo en Costa Rica. La visión de largo plazo*. San José: INCAE. Recuperado de <http://x.incae.edu/EN/clacds/publicaciones/pdf/cen651.pdf>
- Silva, W. (1976). *Cultivo de orquídeas no Brasil* (5.ª ed.). Sao Paulo: Nobel.
- Toledo, V. M. y Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de los saberes tradicionales*. Barcelona: Icaria Editorial y Junta de Andalucía. Recuperado de <https://paginas.uepa.br/herbario/wp-content/uploads/2017/12/LAMEMORIABIOCULTURAL.pdf.pdf>

Torres-Chávez, M. G. y Navarro-Siguenza, A. G. (2000). Los colibríes de México, brillo en la biodiversidad. *Biodiversitas*, 28, 1-6. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv28art1.pdf>

Vásquez, J. L. y Yáñez, M. (2017). Los colibríes del noroccidente del distrito metropolitano de Quito. Un atractivo turístico natural. *Qualitas*, 13, 81-106. Recuperado de <https://www.unibe.edu.ec/wp-content/>

[uploads/2017/08/05_20160320_VASQUEZ-YANEZ_HIST-NAT-COLIBRIES_UNIBE-UIDE-1.pdf](#)

Wight, P. (1994). Environmentally responsible marketing of tourism. En E. Cater y G. Lowman (eds.), *Ecotourism: A sustentable option?* (pp. 39-55). Chichester, UK: John Wiley and Sons.

Wilson, E. O. (1987). The little things that run the world (the importance and conservation of invertebrates). *Conservation Biology*, 1(4), 344-346.