

# ISLAS Y BIODIVERSIDAD

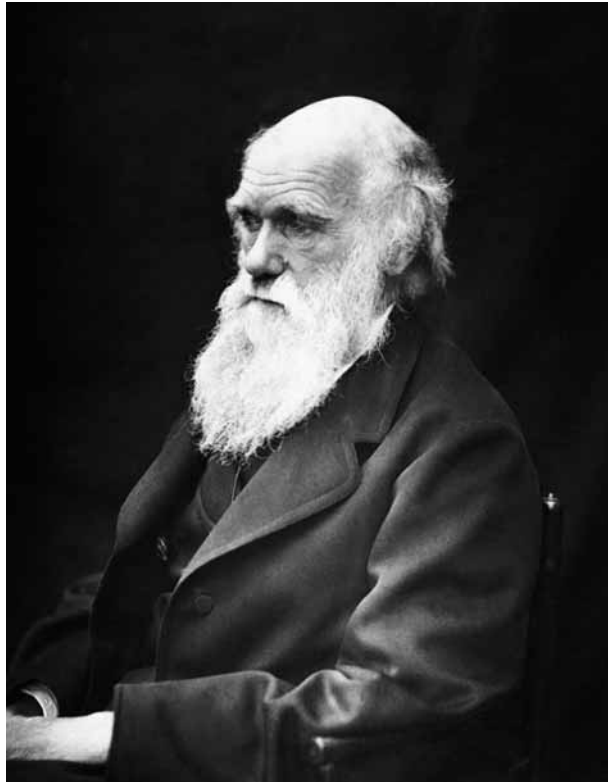
Desde un punto de vista biológico, las islas están en la cuna de la historia del conocimiento sobre la evolución.

Las Galápagos, al oeste de Sudamérica, y el archipiélago Malayo, al sur de Asia, fueron los laboratorios donde dos insignes naturalistas, Charles Darwin y Alfred Russell Wallace, reflexionaron hace unos 150 años sobre el origen de las especies. A partir de sus observaciones sobre la biodiversidad de territorios distantes cuyo nexo geomorfológico común era que se trataba de islas, ambos llegaron a la similar conclusión de que las especies provenían unas de otras evolucionando desde ancestros comunes<sup>1</sup>.

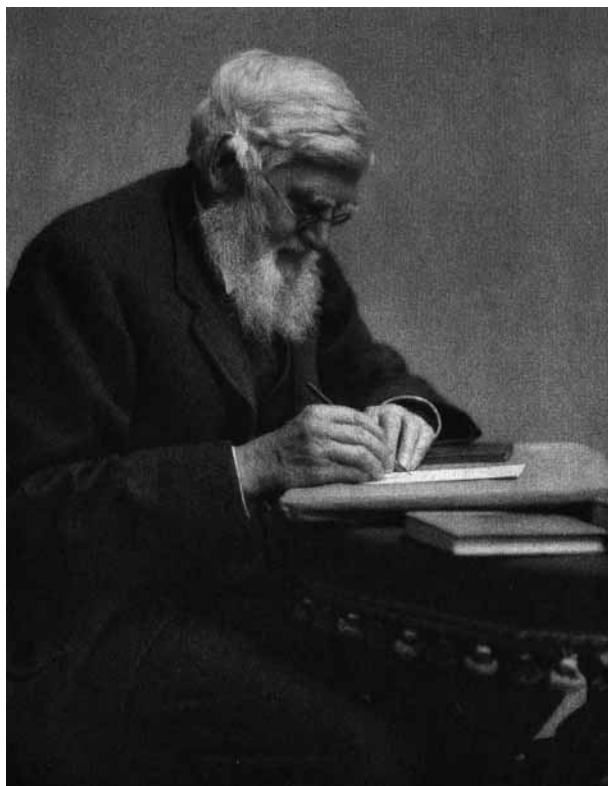
Casi un siglo antes, Linneo ya había resaltado el papel de las islas al afirmar que las cosas vivas tuvieron su origen en una isla montañosa rodeada por el océano primitivo, que era lo suficientemente alta como para ofrecer una variedad de hábitats similar a la existente en las actuales montañas. Naturalmente la intención de Linneo no era otra sino dar salida a la aparente contradicción de que todas las especies hubieran sobrevivido en un arca durante el diluvio bíblico, que por muy grande que hubiera sido parecía imposible que hubiera contenido tanta variedad de formas como él observaba. La teoría de la isla de clima primaveral como centro de la creación fue una primera contribución a la relación teórica entre la variedad de hábitats y biodiversidad. Con el tiempo, la idea de un único centro de creación evolucionó hacia centros múltiples, a modo de islas-continente repartidas por distintas zonas ecográficas.

Los hallazgos fósiles generaron gran incertidumbre sobre estos razonamientos, probaba que las especies podían extinguirse y denotaban un sospechoso parecido con muchas formas vivientes, como si alguna relación desconocida entonces uniera unas especies con otras. Con base en ello, el geólogo Charles Lyell, contemporáneo de Darwin y Wallace, llegó a aventurar que la extinción sucesiva de animales y plantas debía ser parte del constante y regular curso de la naturaleza. La síntesis entre las ideas previas vino de la observación de las biotas insulares. La publicación del "Origen", por Charles Darwin en 1859, abrió el camino a las modernas teorías evolutivas y los inventarios en miles de islas impulsaron los estudios de la biogeografía. Las islas se revelaron como centros de biodiversidad donde las especies únicas y exclusivas, desconocidas en otras partes del planeta (endemismos), era la tónica general frente a lo que ocurría en los continentes donde había muchas más especies, pero muy expandidas por extensos territorios.

Exactamente un siglo más tarde, en enero de 1959, Edward Wilson, un biólogo de Harvard que a la postre se convertiría en uno de los grandes paladines de la



Charles Darwin



Alfred Russell

defensa de la biodiversidad, especulaba sobre la distribución de las especies en Nueva Guinea<sup>2</sup>. En sus estudios de entonces estuvo el germen de la que hoy conocemos como biogeografía insular, uno de cuyos pilares se edificaría más tarde, fruto de la colaboración de Wilson con el ecólogo Robert MacArthur<sup>3</sup>. Ambos establecieron la relación entre la superficie de las islas, su antigüedad y su grado de aislamiento y la biodiversidad que albergaban en la denominada "teoría del equilibrio de biogeografía insular". Con dicha teoría ayudaron a comprender los patrones que regían la biodiversidad en las islas e iniciaron una intensísima línea de investigación sobre

biodiversidad en islas que hoy continua a pleno rendimiento<sup>4</sup>. El último desarrollo de la biogeografía insular incorpora los procesos evolutivos de formación de especies y el ciclo geológico de las islas volcánicas, desde su génesis hasta su desaparición por simple erosión, en una nueva síntesis que se ha denominado "teoría dinámica de biogeografía de islas oceánicas". Es el resultado del trabajo de un grupo de investigadores liderados por el Profesor Robert Whittaker, de la Universidad de Oxford, con importantes aportaciones de los científicos canarios. Parte de este trabajo se sustentó en los recuentos de biodiversidad realizados por los Bancos de Biodiversidad<sup>5</sup> de los Gobiernos de Canarias, Azores, Madeira y Cabo Verde, con una confección común desarrollada en nuestro archipiélago<sup>6</sup>.

Islas hay de muchas formas y dimensiones, pero según su origen podemos diferenciarlas en oceánicas y continentales. Las primeras emergieron directamente de los fondos oceánicos y jamás han estado unidas a un continente, mientras que las continentales han compartido su historia con otras masas de tierra vecinas al menos en algún momento. Las islas oceánicas son las que albergan mayor cantidad de especies exclusivas: Canarias es un buen ejemplo de ello.

## Biodiversidad de Canarias

El inventario más reciente de Biodiversidad de Canarias resulta de los bancos de datos que mantiene el Gobierno de Canarias y el Colegio Oficial de Biólogos de Canarias, donde se resume el estado del conocimiento de las especies terrestres<sup>7</sup> y marinas<sup>8</sup>. Las especies terrestres citadas en Canarias son 14.254 especies de animales, plantas y hongos, sin considerar fósiles o subfósiles. Los animales son el grupo dominante (62%), seguido de plantas y hongos con una representación similar (19%). Hasta 3.857 de todas estas especies son endémicas de Canarias. La mayoría son animales y en concreto artrópodos, que es el filo dominante en general en la biodiversidad de todo el mundo.

El último censo realizado en el medio marino data de 2003. En él se registraron 3.965 especies de las cuales



Islas Canarias

Autor:

**José L. Martín Esquivel**

Observatorio de Desarrollo Sostenible,  
Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y  
Cambio Climático

solo 365 eran endémicas. Sin embargo los esfuerzos de los últimos años y los reanálisis de trabajos previos permiten suponer que esta biodiversidad es con seguridad de, al menos, un millar de especies más. En el océano, el grupo dominante es el de los moluscos, concretamente los del tipo gasterópodo.

## Rareza

Si algo caracteriza a la biodiversidad endémica de Canarias es el elevado grado de especies raras. Solo en la isla de Tenerife hay más de 150 que apenas se conocen en reductos de menos de 10 km<sup>2</sup> y aunque hay quien considera que ello no es sino consecuencia de un alto grado de presión sobre el territorio que ha llevado a las especies a sobrevivir arrinconadas en dichos lugares, lo cierto es que obedece en buena parte a una distribución natural. La rareza es, al menos en Canarias, consustancial a su propia biodiversidad, fruto de una compleja historia natural con consecuencias evolutivas.

Es una biodiversidad con mayor riesgo intrínseco de desaparición que la continental, pero no necesariamente amenazada por naturaleza. Asociar rareza a amenaza es una confusión cuyas raíces quizás se encuentren en la tradición botánica de una vieja teoría que relacionaba la antigüedad de las especies con la amplitud de su distribución. En una serie de trabajos sueltos entre 1916 y 1921, y finalmente en un libro en 1922, J.C. Willis propuso, refiriéndose a las plantas, que sólo las especies jóvenes tendrían distribuciones reducidas, de modo que lo natural sería una tendencia a ocupar amplios rangos<sup>9</sup>. Aunque Willis consideraba que no había muchos ejemplos de especies extinguiéndose, algunos naturalistas interpretaron su teoría a la inversa: si una especie tenía una distribución restringida podía deberse a que estaba en regresión. La hipótesis de Willis nunca ganó aceptación como regla general, pero las ideas que Willis documentó se aplicaron en Canarias<sup>10</sup> en un temprano análisis que quizás, de alguna forma, aún perdura en el subconsciente de muchos naturalistas.

## Fragilidad

Los ecosistemas de las islas son frágiles y muy vulnerables a la intervención humana, pues han evolucionado en un entorno menos competitivo que el de los sistemas continentales<sup>11</sup>. Las especies endémicas, más adaptadas a los hábitats de la isla, viven en una suerte de trampa evolutiva que les hace soportar peor cualquier cambio en el ecosistema que las especies no endémicas, y tampoco pueden refugiarse en otros lugares, dado lo limitado del territorio insular. El cambio puede provenir tanto de una intervención humana como de la aparición de especies introducidas. En las tres últimas décadas se ha registrado en Canarias cinco plantas y un vertebrado exóticos cada año, de promedio, lo cual además de entrañar una amenaza para la biota nativa ha llevado a una rebaja significativa en los porcentajes de endemidad. Por ejemplo, en el caso de la flora, la proporción de especies endémicas se ha visto reducida desde la mitad a la tercera parte. La consecuencia final es que la biodiversidad crece pero a costa de disminuir su singularidad.

Un problema añadido para la preservación de la biodiversidad viene de la mano del emergente calentamiento global, que favorece el asentamiento en las islas de muchas especies tropicales que en otras circunstancias difícilmente podrían reproducirse aquí. Un ejemplo significativo es el de los Laureles de Indias, cuyos frutos nunca maduraron desde que se inició su cultivo en los parques y jardines de Canarias, hasta que en los años ochenta del pasado siglo se asilvestró *Eupristina verticillata*, un himenóptero polinizador tropical que ha seguido a los laureles por todo el mundo, asentándose en aquellas

regiones donde se daban las condiciones climáticas adecuadas para su pervivencia. Actualmente, tres de las cinco especies de plantas exóticas mencionadas que de media se naturaliza cada año en Canarias, se ven favorecidas en su expansión por el calentamiento global.

## Amenaza

Hablando en términos muy generales, la probabilidad de que una especie insular se extinga es unas 40 veces superior a que lo haga una continental, y los análisis de las extinciones acaecidas históricamente en todo el mundo parecen corroborar tal afirmación: el 80% de las extinciones conocidas desde la expansión europea hasta la actualidad han sido especies insulares.

La pérdida de hábitats tiene importantes consecuencias en la desaparición de las especies. Una interesante derivación de la teoría clásica de biogeografía insular predice que la desaparición del 90% de la superficie de un hábitat puede conllevar una extinción de la mitad de las especies. Teniendo en cuenta la gran cantidad de especies endémicas que hay en Canarias y la singularidad de muchos de sus hábitats naturales, es fácil deducir que la regresión se acompañará de notables extinciones.

Se pueden hacer algunas conjeturas a este respecto. Por ejemplo, el monte verde de Gran Canaria ocupaba en el siglo XV una extensión muy superior a la actual, aproximadamente 16.344 hectáreas. En dicho bosque, conocido por los historiadores como la selva de Doramas, se encontraban las especies más características de la Laurisilva de la isla. Sin embargo, las continuas talas, la sobreexplotación y la transformación del territorio al que se vio sometido durante siglos, determinó la desaparición del 98,4% de su extensión. La aplicación de la relación especies área antes mencionada permite concluir que al menos el 56% de las especies que albergaba este bosque hubo de desaparecer, y con ellas el 95% de los endemismos locales que vivían en él. Lamentablemente ignoramos cuáles eran estos endemismos locales, pero no por ello la pérdida deja de ser importante. Sí podemos afirmar que, según este modelo matemático, se extinguieron 19 endemismos locales por cada uno que haya sobrevivido<sup>12</sup>.

La peculiaridad en la biodiversidad es la cualidad más genuina de la naturaleza de las islas en todo el mundo. Conformar una herencia evolutiva cuya importancia trasciende los límites de la isla, realizando su globalidad. Las modernas políticas de conservación que hablan de contener la pérdida de la biodiversidad antes de 2020, en realidad refieren a la necesidad de preservar la singularidad biótica de las islas, ya que en ellas reside una parte destacada de las formas de vida más raras y exclusivas del planeta.



Islas Hawaii

<sup>1</sup> Wallace, A.R. 1858. *On the Tendency of Varieties to Depart Indefinitely From the Original Type* (S43: 1858).

[<http://people.wku.edu/charles.smith/index1.htm>] Darwin, Ch. 1859. *On the Origin of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life*. John Murray, London. 502 pp. [<http://darwin-online.org.uk/contents.html>]

<sup>2</sup> Wilson, E.O. 1961. The nature of the taxon cycle in the Melanesian ant fauna. *American Naturalist*, 95, 169-193

<sup>3</sup> MacArthur, R. & E.O. Wilson. 1967. *The theory of Island Biogeography*. Princeton University Press. Princeton, 203 pp.

<sup>4</sup> Whittaker, R.J. & J.M. Fernández-Palacios. 2007. *Island Biogeography. Ecology, Evolution and Conservation*. 2º ed, Oxford University Press. Oxford. 401 pp.

<sup>5</sup> Martín, J.L., N. Zurita, M.C. Marrero, I. Izquierdo, M. Arechavaleta, S. Fajardo, M.A. Cabrera, S. Martín, A. Vera, M. Naranjo & C. Valdivia, C. 2005. *El Banco de datos de Biodiversidad de Canarias*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial del Gobierno de Canarias 163 pp.

<sup>6</sup> Whittaker, R.J., R.J. Ladle, M.B. Araujo, J.M. Fernández-Palacios, J.M. Delgado & J.R. Arevalo. 2007. The island immaturity - speciation pulse model of island evolution: an alternative to the "diversity begets diversity" model. *Ecography*, 30: 321-327.

<sup>7</sup> Arechavaleta, M., S. Rodríguez, N. Zurita & A. García (coord.). 2010. *Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres 2009*. Gobierno de Canarias. 579 pp.

<sup>8</sup> Moro, L., J.L. Martín, M.J. Garrido & I. Izquierdo, I. (eds). 2003. *Lista de especies marinas de Canarias. Algas, Hongos, Plantas y Animales 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 250 pp.

<sup>9</sup> Willis, J.C. 1922. Age and area. *A study in geographical distribution and origin of species*. Cambridge University Press. London. 258 pp.

<sup>10</sup> Guppy, H.B. 1921. The testimony of the endemic species of the Canary Islands in favor of the Age and Area Theory of Dr. Willis. *Ann. Bot.*, 25, S. 513-517.

<sup>11</sup> Fernández-Palacios, J.M. & J.L. Martín-Esquivel (eds). 2001. *Naturaleza de las Islas Canarias. Ecología y conservación*. Editorial Turquesa, S/C de Tenerife. 474 pp.

<sup>12</sup> Martín-Esquivel, J.L. 2010. *Atlas de biodiversidad de Canarias*. Gobierno de Canarias. S/C de Tenerife, 288 pp.