

Algunos lepidópteros irán ocupando terrenos más al norte, otros estarán condenados a morir, pero los cambios de temperatura y de pluviosidad anual también pueden convertir a estos insectos en una plaga Belén Tobalina ● MADRID

EL «EFECTO MARIPOSA» DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Entre los insectos -el grupo más numeroso que puebla la tierra- son los escarabajos y las mariposas los que lideran el ránking de biodiversidad. Las últimas sacan muchos años de ventaja al hombre, pueblan la tierra desde hace unos 250 millones de años. Y desde entonces, su labor como polinizadores y como fuente de alimento para aves, reptiles y anfibios, así como para otros insectos, ha resultado y es esencial. Pero el reloj de estos invertebrados está variando, y estos lepidópteros pueden no sólo verse obligados por los cambios de temperatura y los niveles de pluviosidad a desplazarse, en algunos casos por cierto hasta desaparecer, sino también convertirse en una plaga para especies consideradas al menos hoy únicas.

Dice un refrán chino que el aleteo de las alas de una mariposa puede sentirse al otro lado del mundo. Es lo que se conoce como el «efecto mariposa». En el caso de los ropalóceros, mariposas diurnas, este aleteo se ha adelantado en el tiempo. «Hoy alcanzan su vuelo entre una y siete semanas antes que hace 40 años en la península Ibérica (0,1 semana antes al año de media desde hace 40 años)», detalla Eduardo Galante, presidente de la Asociación Española de Entomología. El cambio en el reloj de estos lepidópteros no ha sido seguido al mismo ritmo por la vegetación y ahí radica el

primer problema. Por esta falta de sincronización, los árboles en muchos casos no han desarrollado las hojas y las mariposas devoran sus brotes para paliar su apetito. Las consecuencias son tanto para el árbol, «el que se le produce un mayor daño», como para las orugas, «que reciben un menor aporte alimentario por lo que muchas de ellas no se desarrollan, y por tanto muchos de sus depredadores, como algunas aves, se ven afectados, pues o bien las orugas están muy desarrolladas o bien hay pocas», explica Galante.

En otros casos, las mariposas, como tantas otras especies, emigran hacia el norte. «El cambio climático está favoreciendo la proliferación de especies sureñas en el norte de España y la aparición de especies africanas en el sur de la Península», explica Yeray Monasterio, de la Asociación Española para la Protección de las Mariposas y su Medio (Zerynthia).

«Hay casos de especies de mariposas que se han detectado que han llegado a desplazarse hacia el norte 240 kilómetros. En otros casos, han aparecido mariposas en Europa que aquí se daban hace 50 años. Un ejemplo es la *Heodes tityrus*. Esta licénido, una mariposa pequeña muy abundante durante el siglo XX en Montseny (Cataluña), en donde criaba, dejó de ser tan común a finales de los años 90 y es entonces cuando se cita por primera vez

en países donde antes no se conocía, como Estonia», relata Galante.

Todo ello denota que algo está cambiando. «De las 234 especies de mariposas diurnas que hay en España (hay otras 4.000 nocturnas), 16 se han desplazado hacia el norte en 30 años. En Europa según un estudio que analizó los movimientos de 57 especies de mariposas migratorias, dos tercios se desplazaron hacia el norte entre 35 y 240 kilómetros y sólo dos hacia el sur», explica José Luis Viejo Montesinos, catedrático de Zoología de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

DE LA COSTA A ARANJUEZ

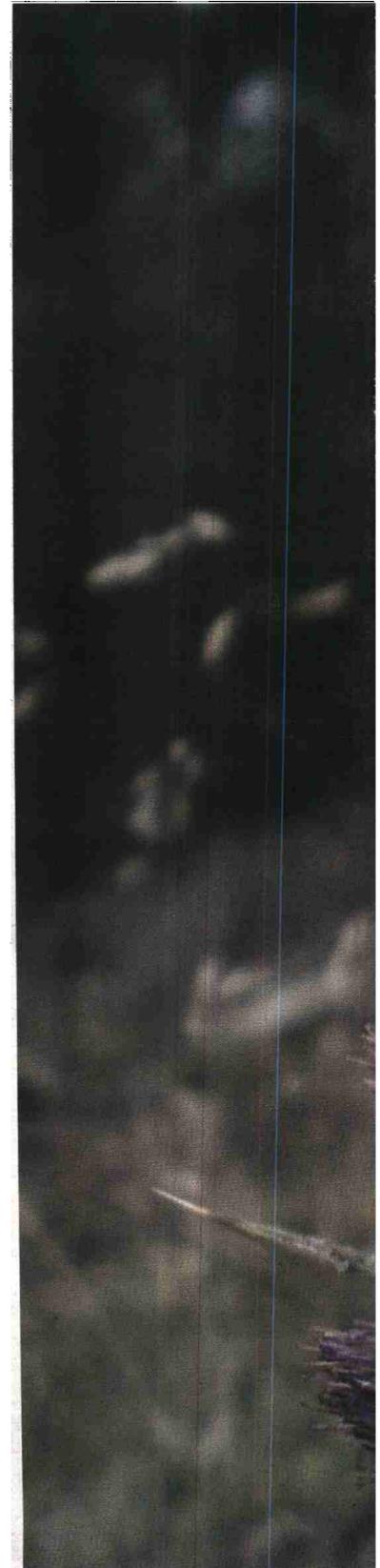
Este experto nos lleva con la mente hasta Aranjuez, donde en varias ocasiones ha podido ver ejemplares muy alejados de su nicho climático. «En 2008 observé una mariposa del madroño (*Charaxes jasius*) en Aranjuez, cuando habita en zonas cálidas, como en el sur de Extremadura. ¿Casualidad? Eso no lo sé, sólo vi un ejemplar. Pero en otoño de 2007 pude observar en este mismo enclave varios ejemplares de mariposa tigre (*Danaus chrysippus*), una especie migratoria que no llega -o al menos no llegaba- al centro de la Península, se queda en la costa», explica. En materia de investigaciones, Viejo opina como Galante, no hay muchos estudios para poder afirmar con rotundidad los cambios que a simple vista los expertos detectan, sobre todo en comparación con Europa, donde hay más estudios históricos.

Los insectos lepidópteros que pueden desplazarse hacia el norte son, si cabe, los más afortunados. En España, las mariposas que tienen en la montaña su nicho climático llega un momento que no pueden seguir desplazándose hacia el norte a medida que el termómetro climático sube. Les sucede como a las plantas. «Esta situación es peor en España que en el resto de Europa por la geografía de nuestro terreno». Un ejemplo es la *Parnassius apollo*.

(Continúa en la página siguiente)

Este fenómeno está favoreciendo la proliferación de especies sureñas en el norte de España y la aparición de especies africanas en el sur

En Aranjuez se han detectado varios ejemplares de mariposa tigre, una especie migratoria que hasta ahora no llegaba al centro de la Península

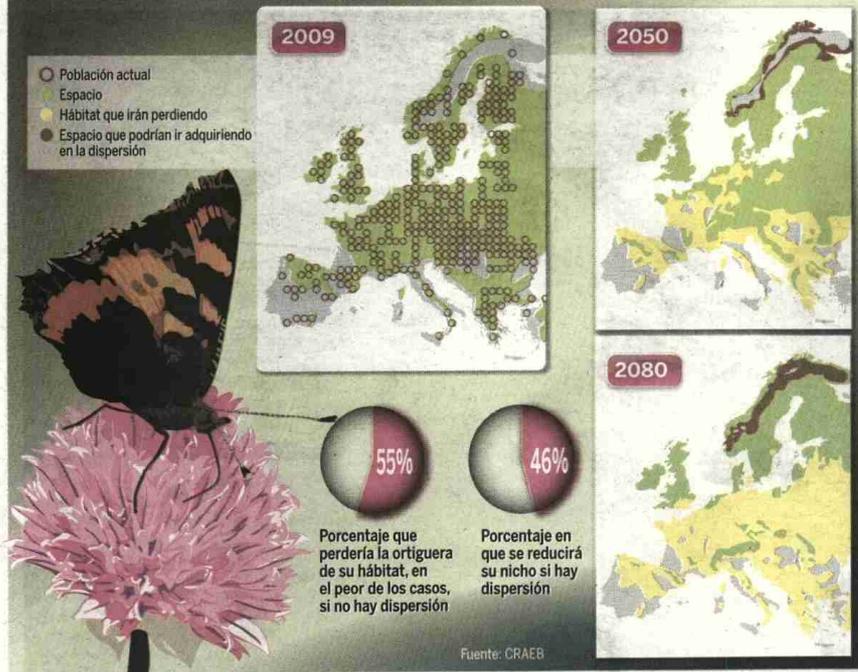




La mariposa apolo (*Parnassius apollo*) es una especie de alta montaña. Sólo en Andalucía se han descrito cuatro subespecies de las que ya se ha extinguido una, la de la Sierra de Gádor, y está a punto de hacerlo la de la Sierra de los Filabres y la Sierra de Baza. Con anterioridad a esta situación, la especie era tan abundante en estas zonas de montaña como lo es ahora en Sierra Nevada

BIODIVERSIDAD

Distribución de la ortiguera (*Aglais urticae*)



(Viene de la página anterior)

Esta especie, aislada desde la última glaciación, está repartida en diversos enclaves como Sierra Nevada, Guadarrama, Pirineos o Picos de Europa. En concreto, «hay 32 poblaciones de apolo en España, y más de 20 están aisladas en macizos montañosos, sin conexión genética. En Peñagolosa (Castellón), la población no puede subir más», dice Galante.

Por cierto, que en el caso de esta especie, «se sabe, por estudios franceses, que hoy vuela más alto, pues la planta de la que se alimenta la oruga crece cada vez a mayor altitud, de ahí su desplazamiento. En algún momento las poblaciones no tendrán un lugar más alto al que moverse e irán desapareciendo. Este fenómeno se dará en mayor o menor medida en todas las mariposas de alta montaña como la *Parnassius apollo*, *Parnassius mnemosine* y en diferentes especies del género *Erebia*», enumera Monasterio.

PROCESIONARIA

En otros casos, los desplazamientos de las mariposas pueden afectar a la vegetación. «Es el caso de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pytiocampa*). Esta polilla puede convertirse en una plaga en la parte más alta de Sierra Nevada, donde los pinares de las zonas bajas dan paso a los *Pinus silvestris nevadensis*, exclusivos de la zona. Hoy está llegando a estos pinares típicos de Sierra Nevada únicos y puede

convertirse en una plaga que amenace esta vegetación única. Esto es grave», destaca Galante.

Pero los cambios en la temperatura y las variaciones en la pluviosidad anual no son los únicos factores que atentan contra las mariposas. «La pérdida de hábitat y la contaminación por agroquímicos son otros de los factores. De hecho, en el levante ya no se ven volar mariposas, antes sí», dice Galante.

En el caso concreto de Sierra Nevada, «quizás la situación de las mariposas no sería tan relevante hoy si no hubiera tanto esqui», hace hincapié Viejo. «El cambio climático –prosigue– es un agravante para la desaparición de las mariposas, es una amenaza más. Aunque hay otras muchas».

Para José Miguel Barea, experto en el efecto del cambio climático en los ropalócedos del Parque Nacional de Sierra Nevada, «el cambio climático empieza a ser una serie amenaza, por lo que los endemismos de la alta montaña nevadense (como *Agriades zullichi*) precisan de un seguimiento riguroso a fin de detectar regre-

El cambio climático, los agroquímicos y la fragmentación del hábitat atentan contra las mariposas



siones, ya que dependen de unas condiciones ecológicas que pueden no existir en algunas décadas». «En Sierra Nevada hay 118 especies de mariposas diurnas –es decir, el 48,8 por ciento de las de España. En él destacan sobre todo las especies asociadas a las zonas más elevadas del macizo montañoso así como especies endémicas como la diminuta *Agriades zullichi*», detalla.

Los invasores son otro de los problemas. Un ejemplo de esta problemática de polución biótica «lo ilustra la especie *Plebejus árgus*, que es defendida en el matorral de Doñana por una hormiga, *Lasius niger*, que puede verse afectada por la hormiga argentina, con capacidad de desplazar al himenóptero autóctono e indirectamente a la mariposa».

Pero ¿qué sucederá si se dan esos 7°C más para 2100? ¿Desaparecerán? Muchas de las que conocemos sí, otras vivirán en unas condiciones subóptimas y otras se reorganizarán. «Las modificaciones climáticas vienen ocurriendo en la historia geológica de forma constante (aunque, como dicen los expertos, no tan rápida), por lo que no desaparecerán. Lo que sí ocurrirá, una vez más, es la reorganización de las especies según su capacidad de adaptación, que se verá limitada en aquellas especies que comen plantas concretas (que a su vez requieren para sobrevivir determinadas condiciones climáticas) y sobre todo en las mariposas de alta montaña», concluye Yeray Monasterio.

PLANETA TIERRA



● Ramón Tamames

Catedrático de Estructura Económica / Miembro del Club de Roma

BIOSENSORES

Todo son alarmas, predicciones y conjeturas. El cambio climático es considerado por algunos como la mayor amenaza mundial, más aún que la pobreza o el terrorismo. En tanto que otros consideran que no pasa de ser un «cuento de caminos», basado en planteamientos más políticos y fetichistas que en fundamentos verdaderamente sólidos.

Eppur si muove (Galileo dixit): el cambio está ahí. Los viticultores ya están buscando lugares para plantar nuevos viñedos con un clima menos cálido del que se les está echando encima. Los gobernantes de las Maldivas y otros Estados insulares incluso buscan nuevos hábitats para sus ciudadanos; ya que con la subida del nivel del mar podrían quedarse, literalmente, sin sus propios países.

Y en toda la ribera terrestre del Polo Norte, ya se afanan para, dentro de pocos años, prospectar lo que pueda haber de petróleo y otros minerales en un espacio marítimo antes cubierto por los hielos eternos.

Dicen que los animales no son inteligentes... Será o no inteligencia, pero saben lo que tienen que hacer en cada momento, y lo hacen

¿Y de las mariposas, qué decir? Que también están inquietas. Y no es por el célebre «butterfly effect», esto es, la repercusión de cualquier mínimo movimiento de sus alas en los equilibrios incluso estelares. Lo que está sucediendo es más tangible: en la fase más volátil, y nunca mejor dicho, de determinados insectos, las mariposas ya aparecen en traslación para depositar sus huevos en lugares distintos de los habituales, a fin de evitar los impactos del calentamiento global.

Dicen que los animales no son inteligentes, y que, si deciden cambios importantes en su forma de vida, ello es en función del campo magnético, o de otras variaciones invisibles del planeta en que vivimos. Será o no inteligencia, pero saben lo que tienen que hacer en cada momento, y lo hacen. ¿No habremos de aprender de esas pequeñas criaturas, de dibujos y colores fantásticos, a cómo reaccionar ante las secuelas que se derivan para la biosfera a consecuencia del depredador *Homo sapiens*?