

LOS LAGOS

FIELES CENTINELAS DEL PASADO

TEXTO Y FOTOS



María Leunda Esnaola
(Beasain, 1990)

Desde pequeña y gracias a sus padres descubrió su fascinación por las montañas. Licenciada en Ciencias Ambientales por la Universidad del País Vasco (EHU/UPV). Actualmente realiza el Doctorado en el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC), en el que compagina ciencia y montaña, estudiando la vegetación y el clima del pasado, utilizando para ello los sedimentos lacustres y el hielo.



Basa de la Mora (macizo de Cotiella)

Gaur egun inguratzen gaituzten paisaiek hainbat prozesu naturalen eta kulturalen ondorio dira, eta etenik gabeko aldaketen menpe daude. Lakuak dira milaka urteetan zehar gertatu izan diren aldaketa hauen lekuko. Izan ere, euren inguruan gertatzen diren aldaketekiko bereziki sentikorrak dira. Hala, lakuetan metatzen joaten diren sedimentuek garaiko klima eta ingurumen-baldintzei buruzko informazio anitza gordetzen dute. Sedimentu hauetan, hainbat adierazle biologiko, geokimiko edo sedimentologiko iker daitezke, esaterako, polen fosila. Jakina da polenaren funtzio garrantzitsuen polinizazioa burutzea dela, baina polen ale guztiek ez dute lortzen funtzio hau bete-tzea eta ondorioz ingurumenean sedimentatzen joaten dira, lakuetan adibidez. Hortaz, lakuetako sedimentuetan, hainbat urteetan zehar metatzen joan den polena aztertuz gero, iraganean landaretzak izandako aldaketen inguruko inferentziak egin daitezke.



Ibón de Marboré con el Monte Perdido / Punta Treserols al fondo

EL PAISAJE, RESULTADO DEL PASO DEL TIEMPO

Hay tantas formas de ver la naturaleza como personas que la contemplan. La naturaleza está ahí, esperándonos con los brazos abiertos y cada uno de nosotros la siente de diferente manera. Hay quien la vive desde el lado deportivo o competitivo, quien la disfruta simplemente con un paseo, pero no cabe duda de que cuanto más la vives, más te atrapa, porque con cada mirada, a cada paso, vamos descubriendo nuevas cosas.

Disfrutar y entender la naturaleza requiere tiempo, observación, paciencia; pero sobre todo, curiosidad. Y es esa curiosidad la que hace que cada vez que vamos al monte, por muchas veces que hayamos pasado por el mismo sitio, veamos una nueva especie o una nueva forma esculpida en el paisaje.

Los paisajes tal y como los vemos hoy en día, son producto de procesos naturales y culturales que han ido dándoles forma a lo largo del tiempo. Los paisajes no son estancos, van cambiando con el paso de los años en respuesta al clima y las diferentes perturbaciones que sufren. Estos cambios van dejando huellas en el paisaje y quedan registrados en los llamados archivos paleoclimáticos; entre ellos los sedimentos marinos y lacustres, los espeleotemas de las cuevas, el hielo de glaciares y cuevas y los anillos de los árboles. Por lo tanto, estos registros contienen valiosa información acerca del clima y las condiciones ambientales del pasado.

LA CARA OCULTA DE LOS LAGOS

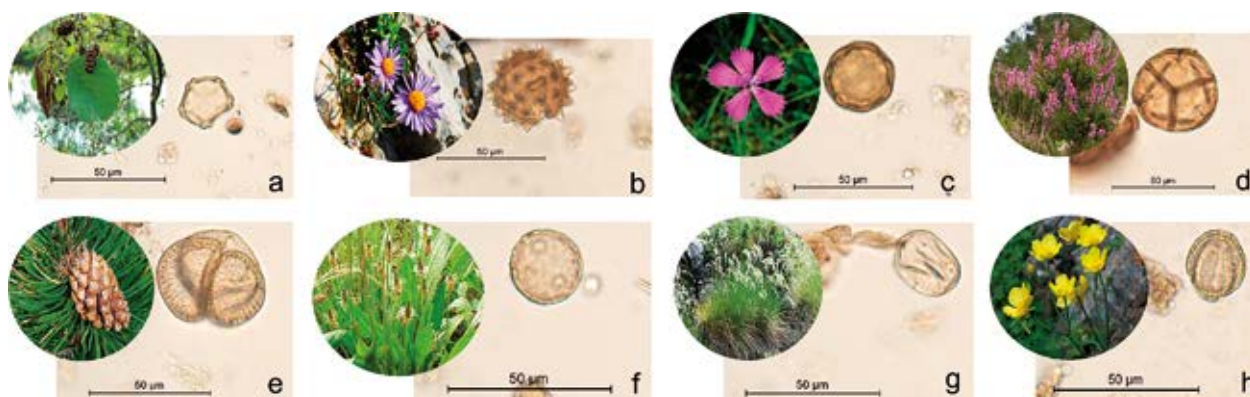
¿Cuántas veces nos hemos desviado de nuestra ruta por contemplar un ibón? Incluso algunas veces hemos disfrutado de un agradable, aunque fresco baño en él... Pero bajo esas aguas cristalinas yacen sedimentos, testigos del paso del tiempo, que se han ido acumulando durante miles de años. Estos depósitos lacustres han sido ampliamente utilizados para reconstruir ambientes del pasado, ya que los materiales que se depositan en ellos provienen de la atmósfera, de la escorrentía o de los procesos biogénicos que ocurrieron en el lago en el momento en el que fueron depositados; albergando la información ambiental de esa época. Además, los lagos de alta montaña son particularmente sensibles a cualquier tipo de cambio en el entorno que los rodea, lo que les hace especialmente adecuados para determinados estudios ecológicos y ambientales. Por tanto, las huellas del pasado están ahí, esperando ser estudiadas.

Pero... ¿cómo extraer y descifrar la información que poseen?

Generalmente, las campañas para la obtención del sedimento lacustre se planifican en época estival, una vez que la nieve y el hielo remiten, facilitando así el trabajo. De este modo, nos trasladamos a la parte más profunda del lago y mediante una plataforma de extracción de sondeos (en nuestro caso del tipo Uwitec), se obtiene un testigo sedimentario del relleno del lago. El material extraído es trasladado al laboratorio del Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC) para realizar los muestreos pertinentes. Uno de los mayores desafíos, una vez obtenido el material de trabajo,



a) *Gentiana verna* - b) Valle glaciar de Pineta (Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido) - c) Cara norte del Monte Perdido / Punta Treserols, junto con el glaciar y restos de morrenas



Microfotografías de diferentes granos de polen junto con el taxón vegetal correspondiente.

a) *Alnus* - b) *Asteroideae* - c) *Caryophyllaceae* - d) *Ericaceae* - f) *Plantago* - g) *Poaceae* - h) *Ranunculaceae*

es conocer la edad de estos sedimentos. Existen diferentes métodos de datación; el más común y utilizado es el radiocarbono (^{14}C), aunque para ello, es necesario encontrar materia orgánica (generalmente, restos vegetales terrestres), lo que no siempre resulta fácil. Una vez conocida la edad del sedimento, estudiamos diferentes indicadores sedimentológicos, geoquímicos y biológicos que nos proporcionarán información sobre las condiciones ambientales pasadas. Uno de los indicadores biológicos más utilizados es el polen fósil. Su estudio sirve para reconstruir el paisaje vegetal e inferir así el clima del pasado. La disciplina que se dedica a ello se denomina Palinología.

Uno de los mayores desafíos, una vez obtenido el material de trabajo, es conocer la edad de estos sedimentos

Cada año, millones de granos de polen son producidos para llevar a cabo una función biológica esencial: la polinización. Sin embargo, no todos los granos de polen consiguen completar

este proceso y se quedan por el camino cayendo al suelo, a los lagos, al hielo... Según dónde vayan a parar, pueden conservarse, pasando así a formar parte del registro fósil. A pesar de su pequeño tamaño, la capa exterior del polen, o exina, está compuesta por una de las sustancias químicas más resistentes del mundo orgánico, la esporopolenina, lo que permite que el polen pueda fosilizar y preservarse en los sedimentos. De este modo, a través del estudio del polen fósil es posible descubrir cómo ha ido variando el paisaje vegetal de la zona de estudio y además contextualizarlo con los resultados de otros indicadores, permitiéndonos completar la reconstrucción de la historia ambiental y climática regional.

Resulta esencial tener esta memoria histórica para saber cómo el clima, el paisaje y los organismos vivos han ido cambiando a lo largo del tiempo, y así poder situar el actual cambio climático en un contexto adecuado para actuar en consecuencia hacia una buena gestión de los espacios naturales. Mientras tanto, los lagos seguirán custodiando como los centinelas que son, una valiosa información para el estudio de los cambios ambientales de ayer y de hoy.



a) Helicóptero trasladando la plataforma para extraer los sondeos lacustres en el ibón de Marboré - b) Trabajando en el ibón de Marboré - c) Una de las secciones del registro lacustre de Marboré