

## EL AGUA Y EL PAISAJE

### La acción modeladora del agua

El agua desempeña un importantísimo papel en el modelado del relieve debido a su composición química y su movimiento continuo. Es el principal agente erosivo, de transporte y de sedimentación y, así, muchos paisajes que actualmente vemos son el producto de la acción del agua sobre las rocas de la superficie de la Tierra.

El agua, además, es el principal responsable de la alteración por meteorización química de las rocas, que las “prepara” para ser erosionadas.

El agua tiene muchas formas de circular sobre la tierra y cada una realiza su acción sobre el relieve de manera diferente:

- Las aguas salvajes, que circulan sin cauce fijo, proceden de las precipitaciones. Su efecto sobre el terreno es más apreciable cuando las rocas sobre las que discurren son impermeables, deleznales y escasamente protegidas por la vegetación. La pendiente del terreno es otro factor que determina la intensidad del efecto erosivo del agua. Cuando la escorrentía se concentra en surcos y regueros, éstos producen incisiones profundas en el terreno dando lugar a cárcavas, barrancos y ramblas, característicos de regiones semiáridas.

- Los ríos son los principales agentes geológicos externos. A lo largo de su recorrido realizan una importante labor de erosión y transporte -tanto de los materiales por los que circula el cauce, como de los que caen a él por gravedad o procedentes de las aguas salvajes- hasta las cuencas de sedimentación, donde depositan los sedimentos acarreados. La erosión está condicionada por la velocidad del agua, que depende, a su vez, del caudal y de la pendiente del terreno. Las formas erosivas que forma un río, sobre todo en su tramo alto, son valles en forma de V, cascadas y marmitas de gigante. En sus tramos medio y bajo, con menos pendiente, los ríos disminuyen su velocidad y predominan los procesos de transporte y depósito; ensanchan sus valles y en sus márgenes depositan una amplia llanura de sedimentación. Es en estos tramos donde los cursos adquieren formas meandriformes, curvaturas en el cauce del río que evolucionan con el tiempo para dar lugar a los meandros abandonados o galachos. Las terrazas fluviales se forman cuando el río se encaja en sus propios sedimentos.

En su desembocadura los ríos depositan los acarreos y, si se acumulan ganando terreno al mar, formarán un delta; si, por

el contrario, no se acumulan y es el mar el que penetra en el río, se forma un estuario.

- El modelado glaciar lo llevan a cabo las masas de hielo, que se desplazan lentamente y tienen una inmensa capacidad transformadora del paisaje. En el pasado, los hielos cubrieron grandes zonas de tierra y dejaron una huella inconfundible de modelado glaciar. La acción erosiva de los glaciares se debe al arranque de rocas del valle por efecto del propio hielo y a la abrasión por la fricción de las rocas que arrastra; así, en la zona más alta, donde se acumula el hielo, el peso de éste provoca la formación de una depresión, el circo glaciar, que puede terminar albergando un pequeño lago o ibón, mientras que la lengua del glaciar excava profundos valles en forma de “U” con el fondo plano. Los materiales transportados en la masa de hielo, angulosos y heterogéneos, se van

**Galacho.** Término que se emplea en Aragón para denominar a los meandros abandonados. Se originan por “estrangulación” de una curva del río debido a la diferencia de la velocidad de la corriente en sus partes interna y externa.

**Ibón.** Lago formado en las depresiones de los circos glaciares del Pirineo cuando el último calentamiento climático produjo la retirada de los hielos.

**Karst.** Región de Eslovenia que dio nombre al tipo de modelado del relieve sobre rocas calcáreas.





depositando cuando éste se derrite formando las morrenas.

- El mar posee un enorme poder como agente modelador del relieve costero. El choque continuo del oleaje contra las rocas provoca dos efectos erosivos: compresiones de aire en el interior de las rocas (que se rompen) y abrasión por el golpeteo continuo de las partículas que arrastra el agua. Así, los acantilados, plataformas de abrasión, arcos naturales e islotes son formas de erosión litoral sobre rocas resistentes. Los materiales que son arrancados de las costas y los depositados por los ríos son transportados y desgastados por las olas y corrientes, acumulándose en las zonas tranquilas y protegidas, donde originan playas, tómbolos y flechas litorales.

- Finalmente, las aguas subterráneas también actúan como agente modelador del relieve en rocas solubles, como calizas y yesos. Como consecuencia de las acciones combinadas química y mecánica del agua en las rocas carbonatadas, se produce el modelado kárstico, que se da cuando el agua con dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) disuelve la roca en un lento proceso que dura miles de años. Los efectos de la disolución o el hundimiento producen formas, en la superficie del macizo calcáreo, como cañones y depresiones circulares o "dolinas". En el interior se originan cuevas, y conductos horizontales (galerías) y verticales (simas).