

LOS SECRETOS DE LAS CALIZAS

Elisa Villa Otero Prof. Titular del Departamento de Geología de la Universidad de Oviedo

Las calizas de los Picos de Europa, a pesar de su aparente uniformidad, encierran los más variados restos de organismos de otros tiempos. Su estudio permite reconstruir la historia de la formación de estas montañas y, en último lugar, la historia de la vida sobre la Tierra

Vistos desde lejos, los Picos de Europa destacan como un gigantesco edificio calcáreo que parece independizarse del resto de la Cordillera Cantábrica. ¿Por qué hay aquí esta gran masa de calizas?, nos hemos preguntado todos alguna vez. ¿De dónde han surgido estas rocas? ¿Cómo se habrán formado? Si vamos caminando por aquellos fantásticos relieves al tiempo que nos hacemos todas estas preguntas, quizá no imaginemos que las claves para desentrañar el misterio están *pasando* bajo nuestras botas. Porque las páginas del libro que cuenta todos los secretos de la historia de los Picos son las rocas mismas.

Lo primero que habría que recordar es que las calizas de los Picos de Europa surgieron de un mar muy antiguo (existió hace más de trescientos millones de años, en el periodo del Paleozoico que llamamos Carbonífero), situado en aquella época en las proximidades del Ecuador. En sus cálidas aguas proliferaba la vida, y fue la misma vida la que desencadenó los procesos que llevaron a la sedimentación de enormes cantidades de carbonato cálcico que, al endurecerse o litificarse, dieron lugar a las rocas que vemos hoy día en estas montañas. Los carbonatos se fueron acumulando sobre el fondo marino en capas sucesivas, formando un gran banco sumergido cuyo espesor llegó a alcanzar más de mil metros. Tales bancos existen hoy día en algunos mares tropicales o subtropicales: son las llamadas *plataformas carbonatadas*, enormes relieves submarinos,

con la parte superior plana y cubierta por aguas de escasa profundidad, que se suelen desarrollar en zonas no muy alejadas de la costa y pueden extenderse a lo largo de centenares de kilómetros.

Como acabamos de decir, las calizas están compuestas por carbonato cálcico, y, por lo general, tienen su origen en la acumulación de restos de organismos con esqueleto calcáreo, tales como ciertas algas, diversos tipos de corales, esponjas, briozoos, crinoideos, y otros muchos seres vivos más. El papel de los corales coloniales y las esponjas como organismos formadores de grandes bioconstrucciones, que llamamos *arrecifes*, es bien conocido. A este material calcáreo (originado por acumulación de fragmentos esqueléticos y crecimiento de organismos coloniales), en el caso de los Picos de Europa habría que añadir otro más: el carbonato cálcico precipitado por la acción de bacterias que vivían en simbiosis con los organismos formadores de arrecifes.

En una plataforma tan extensa como la que dio origen a los Picos de Europa, las condiciones ambientales y ecológicas que reinaban sobre el fondo marino no eran uniformes, sino que estaban determinadas por las corrientes, surcos de profundidad variable, áreas con distinta disponibilidad de nutrientes, y otros muchos factores más. Por otro lado, esas condiciones variaban con el tiempo, a veces cíclicamente, produciéndose etapas de elevación o descenso del nivel del mar (y, consecuentemente, de



Una imagen familiar: el extenso "océano" de calizas que se extiende por los tres macizos de los Picos de Europa, resultado de la emersión de los fondos de un océano verdadero. Más allá de su distinta calidad para la escalada o la trepada, todas estas rocas nos parecen iguales, una impresión que desaparece cuando se aplica a ellas la lupa y un cierto conocimiento. La fotografía muestra el Macizo Central visto desde el Oriental.



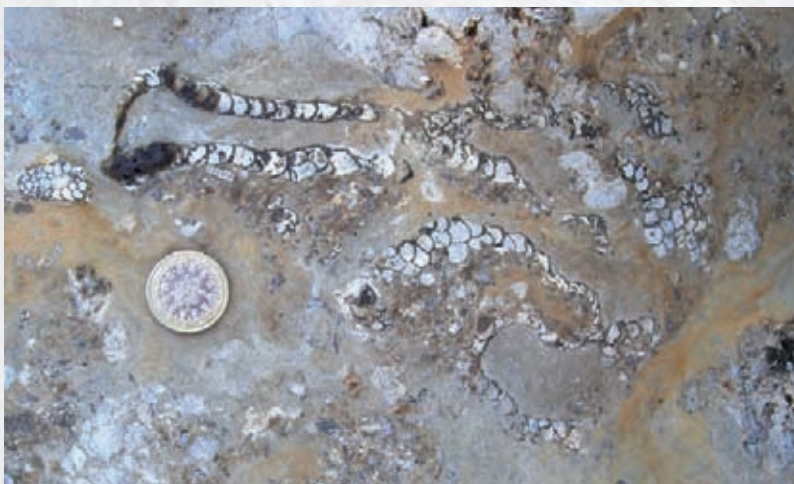
Del Naranjo a Peña Castil, las crestas de caliza emergen con perfiles afilados.



La erosión glaciaria y el modelado cárstico producen en las calizas de los Picos de Europa un relieve caótico como el que se observa en el Jou Luengo del Macizo del Cornión.



Un banco de braquiópodos hallado en el Macizo del Cornión. Los braquiópodos, organismos provistos de una concha de calcita formada por dos valvas, fueron mucho más abundantes en los mares del Paleozoico de lo que lo son en los de la actualidad. Sin embargo, una acumulación tan grande de individuos de una sola especie, como la que aparece en este afloramiento, exige una interpretación ecológica, relacionada con la presencia de algún factor ambiental que propiciase el crecimiento desmesurado del grupo. (Foto: M. L. Martínez Chacón)



Colonia de esponjas calcáreas del grupo de los esfinctozoos, localizada en calizas del Macizo de Ándara. En la fotografía se pueden apreciar las cámaras, de forma globosa, que crecían superponiéndose unas sobre otras. Las acumulaciones de estos organismos llegaron, en ocasiones, a formar verdaderos arrecifes. (Foto: O. Merino Tomé).

mayor o menor profundidad del fondo marino), o modificaciones en otros factores, tales como la temperatura, salinidad, oxigenación y turbidez de las aguas, y un sinnúmero de variables más, no siempre fáciles de detectar. Todo ello determinó que en aquella plataforma del Paleozoico se produjeran tanto cambios en sentido horizontal (existencia de distintos ambientes sedimentarios contemporáneos), como vertical (cambios en las condiciones a lo largo del tiempo). Como consecuencia, las calizas que vemos hoy día aflorar en los Picos de Europa, aunque a primera vista nos parezcan extraordinariamente uniformes, no lo son tanto cuando se examinan con cierto detalle.

Las variaciones que mencionamos son las responsables de que unas veces las calizas se nos muestren como una roca masiva, sin fósiles visibles, ni apenas evidencias de interrupciones entre tramos sucesivos, y otras aparezcan en capas bien estratificadas y con abundantes restos fosilizados de los organismos que poblaron aquel mar. Y son también esas variables las que determinaron que los organismos que vivían en unas u otras zonas de la plataforma no fuesen del mismo tipo, puesto que en cada sector sólo se pudieron desarrollar aquellos que se adaptaban a las condiciones reinantes.

Por otro lado, los organismos, además de verse afectados por todas las variaciones anteriores, que podríamos llamar ambientales, también estaban sufriendo otras modificaciones que debemos denominar evolutivas: cambios ligados a las transformaciones que la vida experimenta con el paso del tiempo. Por tanto, en los Picos de Europa, como en cualquier otra región, el conocimiento de los fósiles que aparecen en las rocas no sólo permite tener información del ambiente en el que vivían, sino también de la edad de los materiales en los que se encuentran, ya que muchos grupos de organismos cambiaron tan rápidamente de rasgos a lo largo de su historia, que, simplificada, podríamos decir que en cada estrato los fósiles muestran unos rasgos particulares.

Las fotografías que ilustran este artículo, junto con los comentarios que se añaden, muestran algunas de las formas de vida que han quedado registradas en las calizas de los Picos de Europa y dan algunas de las claves que los geólogos obtienen de su estudio. Son los secretos de los Picos de Europa, asombrosamente conservados en las calizas tras millones de años de petrificación.



Un banco de *Eugonophyllum*, algas del grupo de las codiáceas. Tenían talos con formas laminares, a modo de largas “hojas”, y dieron lugar a praderas semejantes a las que en los mares actuales forma el alga *Halimeda*. Eran capaces de incorporar carbonato cálcico a sus tejidos, además de atraparlo entre sus matas, dando lugar a montículos submarinos de esta sustancia. En los Picos de Europa los bancos de este tipo son relativamente abundantes y, por lo general, indican que su depósito tuvo lugar en medios de muy escasa profundidad. (Foto: O. Merino Tomé).

Espectacular yacimiento de corales coloniales del grupo de los siringopóridos, hallado en el Macizo Oriental. Cada uno de esos pequeños tubos representaba el esqueleto y alojamiento de uno de los pólipos coralinos. Después de la muerte de los organismos, producida, probablemente, por una avalancha de lodo, la colonia no se fragmentó y desorganizó, sino que ha llegado hasta nosotros tal como se encontraba en vida hace cientos de millones de años. No existen descendientes de estos corales en los mares actuales, por lo que sólo son conocidos a través del registro fósil. Cada tubo de esta colonia tiene aproximadamente medio centímetro de diámetro. (Foto: O. Merino Tomé).



Los crinoideos son los fósiles más abundantes en los Picos de Europa. Todo montañero ha reparado en ellos alguna vez (y quizá hasta ha pensado que su forma le recuerda la de las tuercas y los tornillos). En realidad, lo que solemos ver son fragmentos del tallo o pedúnculo de unos animales cuya morfología podría asimilarse vagamente a la de una flor, razón por la que los crinoideos, de los que todavía hay representantes en los mares actuales, han sido llamados “lirios de mar”. El tallo, recorrido longitudinalmente por un canal interior, está compuesto por unos discos que, al morir el organismo, quedan sueltos entre el sedimento. Las corrientes que barrían el fondo marino pudieron transportar esos discos, acumulándolos en capas como la que muestra la fotografía, tomada en un afloramiento del Jou Grande Cimero, en el Macizo Central.

A diferencia de los demás fósiles que ilustran el artículo, este organismo (perteneciente a un grupo de protistas extintos llamados fusulinas) no es fácilmente observable a simple vista. De hecho, la fotografía está hecha al microscopio y el ejemplar no está completo, sino que se trata de una lámina delgada, una sección finísima de roca que, con sólo cuarenta milésimas de milímetro de espesor, resulta transparente al paso de la luz. En estas condiciones los caparzones de las fusulinas pueden ser vistos en secciones que muestran su interior. El mayor interés de estos fósiles radica en el hecho de haber evolucionado tan rápidamente que, gracias a ellos, podemos determinar con bastante precisión la edad de las rocas en las que se encuentran. Fueron abundantes en los fondos de mares cálidos y poco profundos del Carbonífero. En las calizas de los Picos de Europa su presencia sirve a los geólogos para asignar edad a las diferentes capas y unidades y lograr así la ordenación temporal de las mismas. El ejemplar fotografiado procede de una muestra recogida en la Morra de Lechugales y tiene unos cuatro milímetros de longitud.

