

GUÍA PRÁCTICA *del*
PAISAJE
NATURAL
DE
MADRID

Jose Antonio Pascual Trillo

EDICIONES LA LIBRERÍA



Índice

INTRODUCCIÓN.....	9
I. LOS COMPONENTES DEL TERRITORIO NATURAL DE MADRID	11
La geología de Madrid.....	19
LAS ROCAS PALEOZOICAS.....	21
LAS ROCAS MESOZOICAS.....	26
LAS ROCAS CENOZOICAS.....	28
DISPOSICIÓN DE LOS MATERIALES GEOLÓGICOS EN MADRID	31
MIRANDO HACIA ATRÁS: LA HISTORIA GEOLÓGICA DE MADRID ..	33
Los tiempos remotos.....	36
La gran colisión hercínica o varisca.....	43
Una nueva invasión marina.....	49
El fin de la tranquilidad	54
Los relieves determinados por las rocas	63
RELIEVES EN GRANITOS.....	66
RELIEVES METAMÓRFICOS: NEISES, CUARCITAS Y PIZARRAS.....	97
RELIEVES EN CALIZAS	114
RELIEVES EN YESOS.....	138
Los relieves según los agentes geológicos externos que los modelan	149
HIELOS QUE SE MUEVEN: EL MODELADO GLACIAR	149



Los componentes del territorio natural de Madrid

El territorio natural madrileño, con una geometría aproximadamente triangular, acoge una gran variedad de paisajes en un espacio bastante reducido de algo menos de 7.900 km². Una parte de la explicación de su variedad estriba en la amplitud de altitudes que muestra la región: desde los 2.430 metros de la cumbre de Peñalara hasta los 480 metros del cauce del Tajo a su salida de la región hay casi dos mil metros de diferencia. Eso permite la instalación de una gran variedad de condiciones climáticas, aunque todas ellas dentro de lo que se conoce como clima mediterráneo. A su vez, la razón de la variedad de altitudes hay que buscarla en un pasado geológico convulso que incluye, al menos, dos importantes orogenias o procesos de levantamiento de cordilleras. De ellas, la segunda y más reciente (la «Alpina») es la determinante de los perfiles que adoptan las actuales sierras de Guadarrama y Somosierra; montañas que, formando parte del Sistema Central, ejercen un efecto fundamental en la determinación de la climatología y la hidrología madrileñas.

Los materiales geológicos que constituyen los relieves (las rocas) son otro factor de variabilidad territorial. Los que forman el basamento de la sierra proceden en su mayoría del Paleozoico (es decir, se formaron en lo que antes se llamaba la era Primaria). Muchos de ellos tienen edades que superan los 400 millones de años. Fracturados y levantados durante las orogenias Hercínica y Alpina confor-

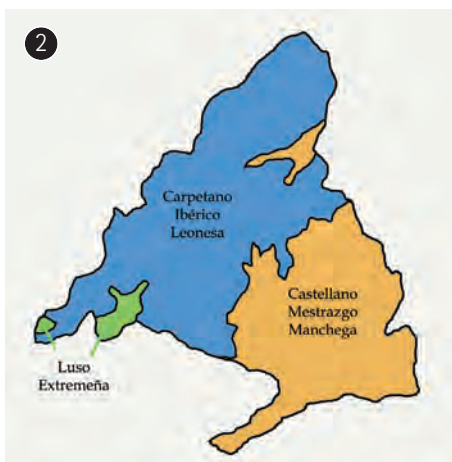


Las rocas y los agentes geológicos interactúan constantemente para dar forma al relieve. Cascada de la Carguera, en Navalafuente.

De esta forma, la mayor parte de la vegetación natural que aparece hoy en la región se inscribe en el ámbito botánico definido por el largo corredor que representa el Sistema Central y la gran extensión de la Meseta Norte, recibiendo en la geografía botánica el prolijo nombre de provincia «Carpetano-ibérico-leonesa». Su dominio se



La **geografía vegetal** agrupa la vegetación en reinos y provincias. Distribución de reinos y provincias vegetales en el territorio peninsular e insular (1) y en la región de Madrid (2).



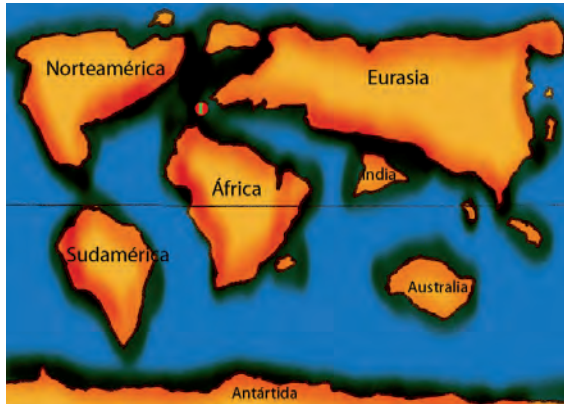
a fin de evitar la destrucción irreversible y definitiva de lo que nos queda de natural en la región, una vez que las necesidades básicas de modificación territorial para el desarrollo económico han sido cubiertas de sobra y el incremento de los impactos nos va llevando ya por la peligrosa senda de la pérdida de calidad de vida y bienestar. Ambos efectos antrópicos (positivos y negativos) no nos pasarán desapercibidos, aunque serán los primeros los únicos que con-

MIRANDO HACIA ATRÁS: LA HISTORIA GEOLÓGICA DE MADRID

No es fácil reconstruir la historia geológica de un territorio. Para ello hay que poner fecha al momento de formación de las rocas («datarlas») e indagar acerca del itinerario por el que discurrieron en su deambular por la superficie de la Tierra, porque, como Alfred Wegener propuso inicialmente y la teoría de la tectónica de placas explicó después, sabemos que los continentes se mueven constantemente (en realidad, toda la superficie del planeta), empujados por enormes energías procedentes del interior del planeta que, en su pugna por salir en forma de calor, desplazan la fina capa rígida y superficial o «litosfera», cuya parte superior es la corteza, ya sea continental (más gruesa, pero más ligera) o marina (más estrecha, pero más densa). La litosfera está fracturada en placas móviles, cuyos límites vibran con cada nueva rotura (son los terremotos), saliendo magmas calientes por los intersticios y huecos (es el volcanismo). Esa es la base del activo dinamismo cortical de la Tierra.

En el caso del territorio madrileño, los geólogos han reconstruido ese itinerario e identificado los avatares principales de la historia de nuestra región desde el inicio del eón Fanerozoico, hace más de 500 millones de años. Aquel fue el tiempo en el que la Tierra comenzaba a poblarse de criaturas que portaban armaduras defensivas o conchas duras, lo que permitió que algunas de ellas se convirtieran en fósiles (mucho antes del Fanerozoico ya existía vida en la Tierra, pero la mayoría de los organismos eran demasiado pequeños o carecían de partes duras que fosilizaran, por lo que su estudio es básicamente indirecto).

Esta historia madrileña puede resumirse en unos pocos acontecimientos reconocibles en las rocas actuales. Ellos constituyen los hitos principales del largo viaje de los terrenos de la región por el extenso tiempo geológico.



Durante el Cenozoico tiene lugar el último gran baile de los continentes que los lleva hasta su disposición actual. El encuentro violento de África y Eurasia pilla por medio a la microplaca ibérica (señalada con una I) que se verá directamente afectada por la orogenia Alpina, reabriéndose en ella las viejas cicatrices hercínicas y formándose las actuales cadenas de montañas peninsulares. El corredor oceánico tropical que discurría entre Eurasia y África y entre las dos Américas se cierra definitivamente, apareciendo así un nuevo modelo de circulación oceánica, clave en la determinación del clima actual.

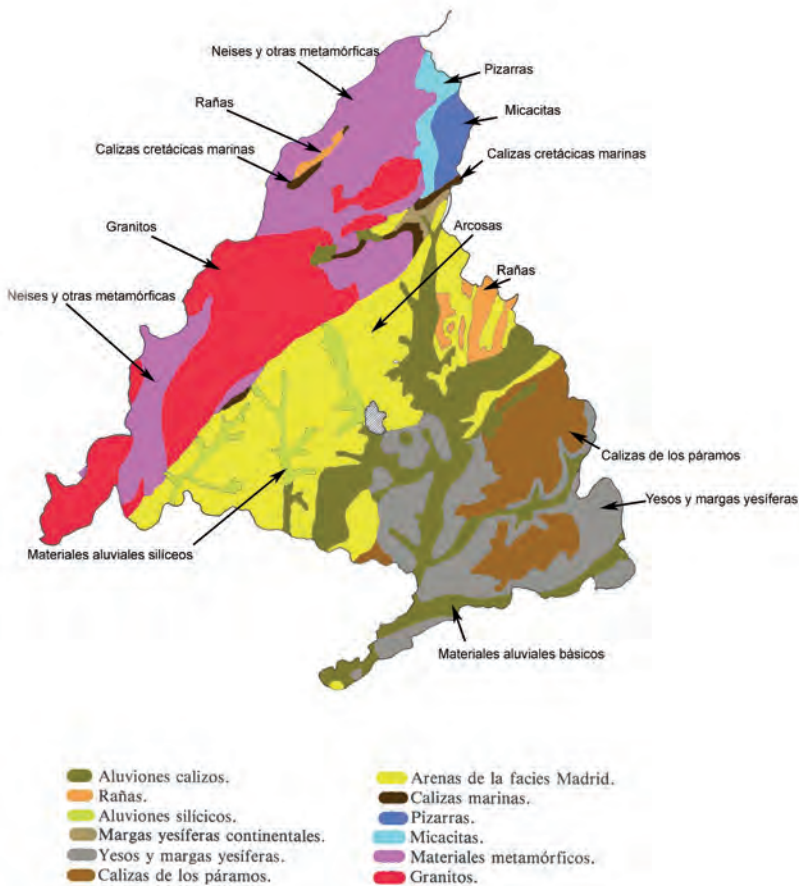
ban las aguas y las tierras mesozoicos y aparecen reiteradamente fosilizados en las rocas anteriores. En su lugar, los escasos y escurridizos mamíferos y las recientes aves (que en realidad son una rama de dinosaurios emplumados que se diferenciaron evolutivamente), organismos que habían compartido tímidamente y en franca desigualdad el planeta con aquellos poderosos saurios durante millones de años, se harán con los nichos ecológicos abandonados, construyendo así una nueva fauna cenozoica que es, básicamente, la que conocemos hoy.

Como una advertencia sobre la llegada de los nuevos tiempos cenozoicos, aquel episodio catastrófico ocurrido en el otro lado del planeta coincide con el inicio de una nueva fase de convulsiones en nuestro territorio ibérico. Iberia es una microplaca situada entre Eu-

lutitas, arenas, conglomerados... Otras rocas sedimentarias están constituidas por materiales que se hallaban disueltos o en suspensión en agua y sedimentaron por deposición, saturación u otros procesos fisicoquímicos en el fondo de lagos y mares antiguos. Se conocen como evaporitas e incluyen rocas como el yeso o la sal. También muchas calizas y dolomías tienen su origen en la precipitación química, aunque es frecuente que procedan de la acumulación de restos carbonatados de animales acuáticos, del mismo modo que la acumulación de restos orgánicos en ambientes sin oxígeno origina carbones, lignitos, hullas, etc. Por ello, las rocas sedimentarias se suelen clasificar según el proceso de sedimentación en detríticas, químicas y bioquímicas.

Las **rocas metamórficas** pueden proceder de cualquier otro tipo de roca preexistente al quedar atrapada en una zona donde las condiciones de presión y temperatura alcanzaron valores tan altos como para transformarla sin llegar a fundirla (proceso llamado metamorfismo). Estas condiciones incluyen la posible ubicación cercana a una zona de subducción o de colisión entre placas, o en los bordes de una falla, cerca de un magma caliente, etc. La transformación de la roca puede suponer una reordenación o movimiento de los minerales que la forman o incluso la transformación de algunos de ellos, con fusiones parciales, etc. Según sean esas condiciones, el cambio resultará mayor o menor (grado de metamorfismo alto o bajo). Así, de los granitos pueden formarse neises; de las arenas, cuarcitas; de las arcillas, pizarras y esquistos; de las calizas, mármoles...

Cada tipo de roca presenta por ello peculiaridades propias, entre las que se encuentra su particular resistencia al desgaste y a la erosión, la manera de fracturarse o deformarse, su grado de solubilidad, etc. Por ello, aunque los paisajes se deban fundamentalmente a los procesos tectónicos internos que han tenido lugar y a los tipos de agentes geológicos que los modelaron desde fuera (glaciares, vientos, ríos, etc.), los tipos de rocas sobre los que se construyen intervienen



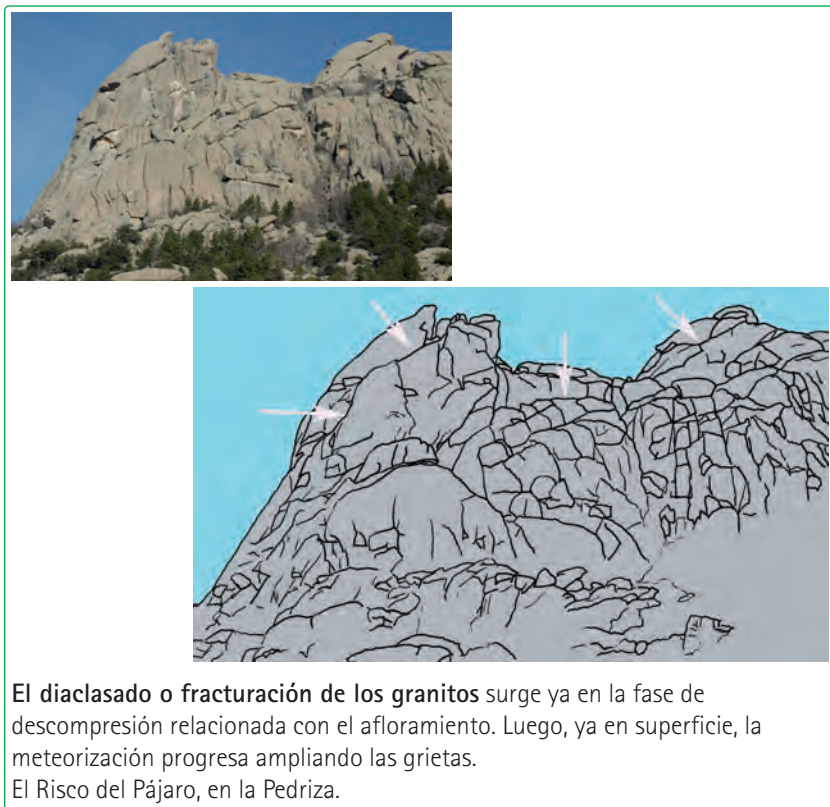
Mapa litológico de Madrid con los principales tipos de rocas.

también en el aspecto que muestran. Por eso, se puede hablar de «paisajes litológicos» (de «litos»: roca) cuando son las rocas las que determinan en buena medida las líneas directrices del paisaje. Los principales paisajes litológicos presentes en Madrid son los debidos

Relieves determinados por las rocas que los constituyen



Diaclasado «ortogonal» del granito. (Formación de fracturas perpendiculares.)



El diaclasado o fracturación de los granitos surge ya en la fase de descompresión relacionada con el afloramiento. Luego, ya en superficie, la meteorización progresa ampliando las grietas.
El Risco del Pájaro, en la Pedrizá.



Kopje (**Sudáfrica**) y Peña Muñana o Muniana en **Cadalso**. Los procesos son similares, determinando inselbergs o relieves aislados, labrados inicialmente enterrados en sus mantos de alteración.

El proceso de degradación y alteración de la roca aún enterrada es especialmente activo en climas cálidos de tipo tropical, como los que hoy se dan en los países del oriente y del sur de África, donde se encuentra un tipo característico de cerrillos graníticos denominados «kopjes». Son consecuencia de un proceso similar al que experimentaron algunos de los actuales inselbergs o montes-isla madrileños, como las Peñas de Cenicientos o la Peña Muniana (o Muñana) de Cadalso, entre otros; relieves que evolucionaron durante las fases finales del Cenozoico bajo climas similares al de los actuales países africanos mencionados.

Bajo la acción atmosférica, los paisajes graníticos siguen un proceso de alteración intensa, dependiente del clima y de las características específicas del granito, así como de la cantidad de diaclasas



Los lanchares, los bolos y las piedras caballeras que van quedando relativamente aislados constituyen una de las **etapas finales del proceso de desmantelamiento de los paisajes graníticos** hacia el predominio de las arenas resultantes de su alteración.

planas a modo de grandes baldosas («**lanchas**» o «**lanchares**»), todas ellas formadas por granitos resistentes, y más o menos residuales, en un entorno arenoso.