

geología 20

Madrid

Geología en las paredes: las rocas de tu ciudad

**Autores: Rafael Pablo Lozano, Enrique Díaz, Ruth Gonzalez-Laguna,
María José Torres, Ramón Jiménez, María del Pilar Hernández**

ISSN: 2603-8889 (versión digital)

Colección Geología

Editada en Salamanca por Sociedad Geológica de España. Año 2020



www.geolodia.es

¿Qué es el Geolodía?

Geolodía es un conjunto de excursiones gratuitas coordinadas por la SGE, guiadas por geólogos y abiertas a todo tipo de público. Con el lema “Mira lo que pisas”, su principal objetivo es mostrar que la Geología es una ciencia atractiva y útil para nuestra sociedad. Se celebra el mismo fin de semana en todo el país.

1 INTRODUCCIÓN

Esto que tienes en tus manos es la guía del itinerario "**Geología en las paredes: las rocas de tu ciudad**". Se trata de un recorrido para realizar andando desde el Museo Geominero, que está en la sede del Instituto Geológico y Minero de España (Ríos Rosas, 23, Madrid). Incluye paradas en puntos de especial interés geológico para conocer las rocas más utilizadas en el revestimiento de los edificios.

El itinerario se puede realizar en cualquier época del año. La excursión está orientada al público en general, especialmente si estás interesado en geología y en aprender por qué se utilizan en los edificios y como se formaron en la naturaleza.

Como vemos en algunos edificios de Madrid, la piedra de granito con que están hechos es muy dura. Pero esta roca no siempre es así. En el itinerario comprobaremos cómo a veces el granito o el mármol pueden no ser tan resistentes. Para comprender por qué, veremos de qué está hecho el granito y que hay varios tipos. Además, veremos cómo se altera con las inclemencias del tiempo, y qué pasa cuando el agua de lluvia erosiona las rocas. ¿A dónde van a parar sus minerales? Descubriremos qué pasa con ellos y cómo los podemos encontrar por todas partes, incluso se meten dentro de nuestras propias casas, ¡y a veces es muy difícil deshacerse de ellos!



2 OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos que esperamos conseguir con este itinerario son:

- Reconocer cada roca y saber de qué minerales están compuestas.
- Entender la manera en que los minerales se agrupan para dar lugar a la textura de cada roca.
- Comprender el cambio de aspecto de las rocas cuando se deterioran a la intemperie.
- Clasificar las rocas, interpretando el modo en que se formaron y las condiciones que sufrieron en su historia geológica.
- Reconocer el origen geográfico de algunas rocas.

Cuando hagamos una parada por la calle, te recomendamos acercarte a mirar los componentes a simple vista o con la lupa, y descubrir la cantidad de información que nos aportan. Luego, mira a tu alrededor, observa los edificios, y piensa... **¿de qué están hechos?, ¿por qué se usan estos materiales de construcción y no otros?, ¿de dónde vienen?**

3 PRINCIPALES TIPOS DE ROCAS

Aunque la clasificación de las rocas es compleja, en esta guía vamos a mencionar de forma sencilla los tres grupos principales: ígneas, metamórficas y sedimentarias.

ROCAS ÍGNEAS

Las rocas ígneas se forman a partir del enfriamiento de magmas que se forman a alta temperatura (entre 900 y 1600°C). La profundidad a la que se generan depende de factores como el tipo de roca que se funde o la cantidad de agua presente. Los minerales que cristalizan a partir de un magma, no lo hacen a la vez sino que siguen unas determinadas secuencias de cristalización. Este orden de cristalización está en función de la composición química del magma y del punto de fusión de cada mineral, es decir, en relación también con las condiciones de presión y temperatura del magma y la evolución de estas en el tiempo. Las rocas ígneas pueden ser de dos tipos: volcánicas o plutónicas.

- **Rocas volcánicas.** Dentro de las volcánicas se incluyen aquellas rocas ígneas que alcanzaron la superficie de la Tierra en estado fundido o parcialmente fundido, a través de la erupción de volcanes. Cuando llegan a la superficie se enfrían rápidamente por lo que los cristales no tienen tiempo de crecer y la textura resultante es de grano fino. En algunos tipos de magmas, si el enfriamiento es muy rápido los cristales no se forman y se produce vidrio. En el itinerario no veremos ninguna roca volcánica.

- **Rocas plutónicas.** El magma que forma las rocas plutónicas nunca alcanza la superficie terrestre. Reciben este nombre ya que la mayoría de las intrusiones magmáticas que penetran en las rocas de los alrededores se llaman plutones. Si una roca se ha formado a partir de un magma profundamente situado, el enfriamiento ha de ser lento, lo que implica un largo periodo de tiempo durante el cual crecen los cristales. De este modo se generan cristales de tamaño considerable, observables a simple vista. En el itinerario veremos varios tipos de rocas plutónicas.

ROCAS SEDIMENTARIAS

Las rocas sedimentarias son aquellas formadas en zonas superficiales de la corteza terrestre a partir de materiales que se depositan formando capas o estratos. Se dividen en dos grupos fundamentales:

- **Rocas detríticas.** Se originan a partir de trozos de otras rocas (sedimentos detríticos) y se acumulan mecánicamente en determinadas zonas por la acción del agua, del viento o de los glaciares. No veremos rocas detríticas en el recorrido.
- **Rocas químicas.** Se forman a partir de la precipitación de cristales desde soluciones acuosas, es decir, desde agua con elementos químicos disueltos. Los elementos provienen de la disolución previa de otras rocas y llegan por cauces de agua hasta el lugar donde se forman las rocas químicas (mares o lagos). Veremos diferentes variedades en el recorrido.

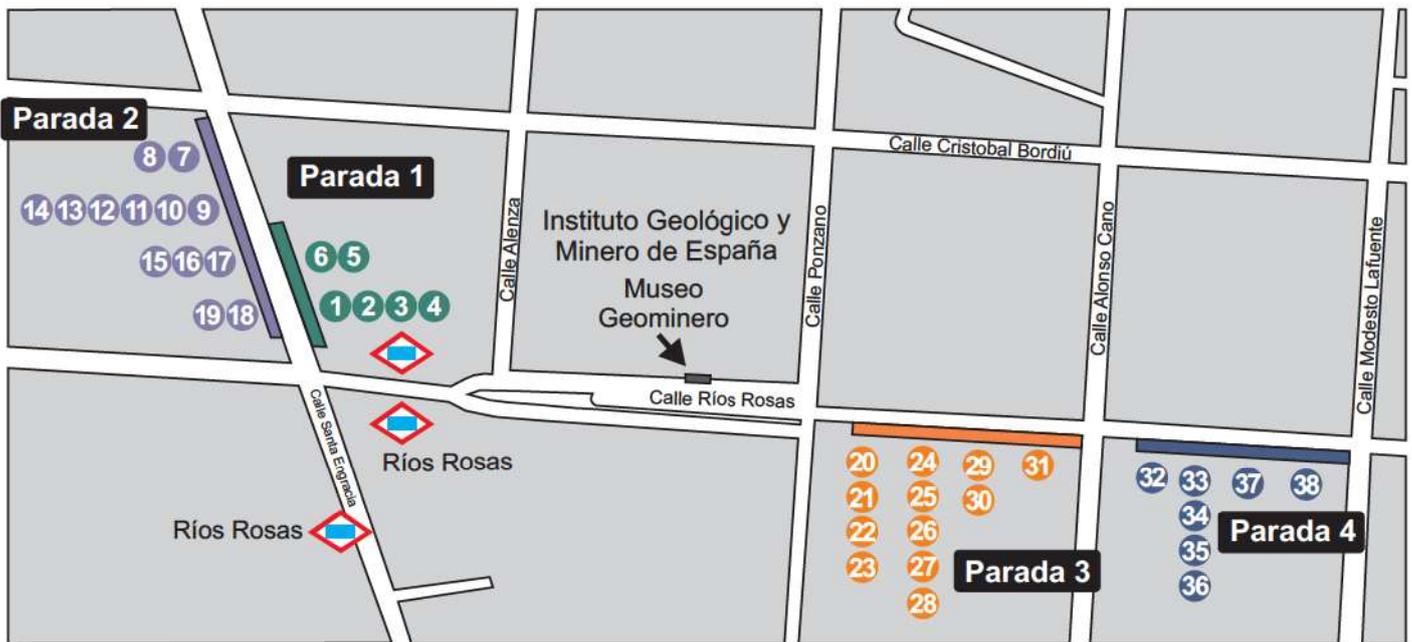
ROCAS METAMÓRFICAS

Las rocas metamórficas derivan de rocas preexistentes (ígneas, sedimentarias o metamórficas), por cambios mineralógicos, texturales y estructurales. Estos cambios son el resultado de variaciones de temperatura y presión producidas a diferentes profundidades en la corteza terrestre. En general las rocas metamórficas pueden dividirse en dos grupos:

- **Rocas formadas mediante metamorfismo regional.** Estas rocas son el resultado del aumento progresivo de la presión y la temperatura a escala regional (áreas de varios cientos a miles de kilómetros de extensión), durante el enterramiento. Los minerales de estas rocas se “aplastan” formando planos paralelos conocidos como esquistosidad. Veremos varios ejemplos en el recorrido.
- **Rocas formadas durante la acción del metamorfismo de contacto.** Se forman por el calentamiento de rocas debido a su cercanía con grandes masas de magmas. La presión es aquí menos importante por lo que las rocas no tienen esquistosidad.

4 GEOLOGÍA DEL ITINERARIO

En el siguiente esquema puedes ver el recorrido y las diferentes paradas del itinerario geológico en las inmediaciones del Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España, IGME), seguido de las imágenes de las rocas de cada parada relacionadas con los números dentro de círculos que encontrarás en este plano. Cada parada está compuesta por diferentes “afloramientos” urbanos, es decir, por varios tipos de rocas que se han utilizado en los portales y paredes de los edificios.



Parada 1 Santa Engracia, n° 132



Parada 2 Santa Engracia, n°s 139, 137, 135 y 133



Parada 3 Ríos Rosas, nºs 34, 36, 38 y 40



Parada 4 Ríos Rosas, nºs 44, 44A, 46 y 48-50



A continuación, señalamos brevemente las principales características de las rocas que veremos en el recorrido, ordenadas en función de su origen: rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas. En cada grupo, citaremos las ubicaciones de cada calle para facilitar el reconocimiento de las rocas.

ROCAS SEDIMENTARIAS

C/ Santa Engracia, nºs 132, 133, 135, 137, 139 - C/ Ríos Rosas, nºs 34, 36, 44, 50

Las rocas detríticas se utilizan poco en el revestimiento de edificios porque suelen ser porosas y es difícil obtener un buen brillo cuando se pulimentan. Por este motivo, las rocas sedimentarias que reconoceremos durante el recorrido son de tipo químico, exclusivamente carbonatadas, que muestran un buen brillo tras el pulido (tienen poca porosidad). Veremos por tanto diferentes tipos de caliza e intentaremos determinar si se formaron en el mar o en un lago, si se disolvieron parcialmente durante el enterramiento, si sufrieron procesos de rotura y si contienen organismos fosilizados.

ROCAS METAMÓRFICAS

C/ Santa Engracia, nºs 132, 135 - C/ Ríos Rosas, nºs 36, 38, 44, 50

En el recorrido podremos reconocer únicamente rocas metamórficas originadas por metamorfismo regional. Concretamente, observaremos varios tipos de mármol, pizarra, serpentinita y gneis. El mármol deriva de la transformación de antiguas calizas. La pizarra resulta del metamorfismo de rocas sedimentarias de grano fino (arcillas y limos compactados). La

serpentina es el resultado de los cambios metamórficos producidos en rocas máficas que contienen olivino. Los gneises se formaron a partir del metamorfismo de granitos. Discutiremos los criterios para diferenciar calizas de mármoles e identificaremos la esquistosidad propia del metamorfismo regional en el resto de rocas.

ROCAS ÍGNEAS

C/ Santa Engracia, nº 132, 137 - C/ Ríos Rosas, nº 34, 36, 40, 44

En la excursión urbana, las rocas ígneas que observaremos son exclusivamente plutónicas. Esto es normal ya que estas rocas tienen un tamaño de grano más grande y, por tanto, son mucho más atractivas que las rocas volcánicas. Las rocas de colores más claros son granitoides (término genérico para referirse a los diferentes tipos de granito). En ellas podremos observar algunas inclusiones, como los enclaves (de color más oscuro) que son restos de las rocas asimiladas por el magma que dio lugar al granito o grandes cristales de feldespato con zonaciones interiores. Las rocas más oscuras son gabros y en ellas, el mineral más llamativo es la labradorita (feldespato, plagioclasa) con cambiantes colores verdeazulados.

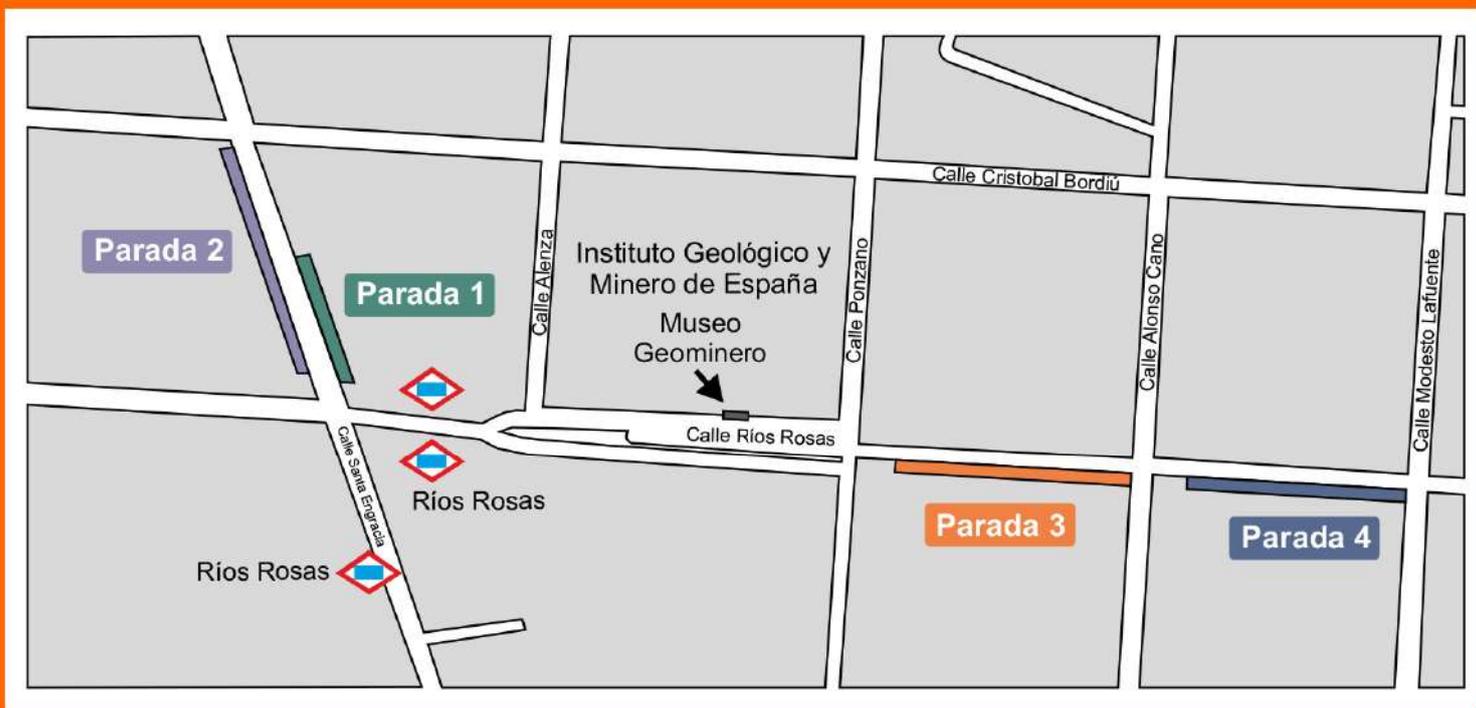
5 PARA SABER MÁS

Mottana, A., Crespi, R., y Liborio, G. (1980). *Guía de minerales y rocas*. Editorial Grijalbo, 608 p.

Menduiña, J., y Fort, R. (2005). *Las piedras utilizadas en la construcción de los Bienes de Interés Cultural de la Comunidad de Madrid anteriores al siglo XIX*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 131 p.

Marchán Sanz, C., Regueiro y González-Barros, M., Delgado Arenas, P. (2017). *La piedra natural en España: evolución y perspectivas*. Boletín Geológico y Minero, 128-2, 395-403.

Benito Soria, A. López Jimeno, C. (2005). *Manual de rocas ornamentales, prospección, explotación, elaboración y colocación*. López Jimeno, C. (Ed.), Laboratorio Oficial para el Ensayo de Materiales de Construcción (Madrid), Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, LOEMCO (Madrid), Federación Española de la Piedra Natural. 696 p.



COORDINA:



CON LA COLABORACIÓN DE:



ORGANIZA:



OTROS COLABORADORES:

