

Rocas del Cementerio de Begoña (Bilbao, Bizkaia)

The stones of Begoña Cemetery (Bilbao, Bizkaia)

Laura Damas Mollá^{*}, Arantxa Bodego Aldasoro¹, Iñaki Antigüedad¹ y Arantza Aranburu Artano¹

¹ Departamento de Geología. Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Barrio Sarriena s/n. 48940. Leioa (Bizkaia). laura.damas@ehu.eus; arantxa.bodego@ehu.eus; inaki.antiguedad@ehu.eus; arantza.aranburu@ehu.eus

^{*}Corresponding author

ABSTRACT

The cemetery of Begoña (Bilbao, Bizkaia) was dismantled in 2022 and will be transformed into a park with "memory". Certain construction elements will be preserved in order to transmit the history of the site to the visitors. The petrological study of the building and ornamental stones emplaced in the graveyards and mausoleums has permitted deciphering their use throughout the history and their origin, as well as selecting the most representative elements for their conservation in the future park. One of the main conclusions is that the use of the stone has changed through the time. During the first phase of the cemetery (19th century), limestones and sandstones of local origin were used. On the contrary, (late half of 20th century and 21st century) limestones, marbles and plutonic rocks of national and/or international origin were used.

Key-words: Cemetery, origin of stones, cultural heritage, construction stones.

Geogaceta, 75 (2024), 71-74

<https://doi.org/10.55407/geogaceta100683>

ISSN (versión impresa): 0213-683X

ISSN (Internet): 2173-6545

RESUMEN

El Cementerio de Begoña (Bilbao, Bizkaia) fue desmantelado durante el 2022 y se transformará en un parque con "memoria". Conservará determinados elementos construidos con el objetivo de transmitir la historia de este lugar a los visitantes. La investigación petrológica sobre las rocas de construcción y ornamentales emplantadas en las sepulturas y panteones ha permitido conocer su uso a lo largo de la historia y su origen y seleccionar los elementos más representativos para su conservación en el futuro parque. Una de las conclusiones del estudio es que el uso de la piedra ha ido variando a lo largo del tiempo. Durante la primera etapa del cementerio (siglo XIX), se utilizaron calizas y areniscas de procedencia local. Durante las últimas etapas (mitad del siglo XX y XXI) se constata la entrada de materiales nacionales e internacionales: calizas, mármoles y rocas plutónicas.

Palabras clave: cementerio, procedencia de rocas, patrimonio cultural, rocas de construcción.

Fecha de recepción: 30/06/2023

Fecha de revisión: 24/10/2023

Fecha de aceptación: 24/11/2023

Introducción

Las rocas utilizadas como material de construcción determinan una parte importante de su identidad a pueblos y ciudades (Damas Mollá *et al.*, 2022b). En el caso de los cementerios, las litologías utilizadas para el arte funerario han ido cambiando a lo largo de la historia, por diversos motivos. Sin embargo, las tallas realizadas en las rocas custodian parte de la historia de estos lugares de una forma tangible (Riegert y Turkington, 2003).

Por otro lado, las rocas también custodian su propia historia geológica. Emplazamientos como los cementerios permiten establecer discursos geológicos en cuanto al origen de las rocas de construcción utilizadas a lo largo del tiempo.

Begoña es uno de los barrios más emblemáticos de Bilbao (Bizkaia), anexionado a la villa en 1925 (Alonso Olea, 2011). El histórico cementerio de Begoña (activo desde 1813 hasta 2006) se sitúa a unos metros de la Basílica de la Virgen de Begoña junto al acceso a pie desde el Casco Viejo de Bilbao hacia este barrio

(Fig. 1). Un proyecto urbanístico convertirá el espacio del cementerio en un parque público: "El jardín de las memorias". El proyecto *Begoñako Argia* ("la luz de Begoña", en euskera), ha sido promovido por el Ayuntamiento de Bilbao y ejecutado por la Sociedad de Ciencias Aranzadi, en colaboración con la UPV/EHU (grupo de investigación HGI). Agrupa diferentes disciplinas que se han unido para conseguir una visión interdisciplinar del conjunto del cementerio. Ello ha generado relato y conocimiento que servirán para el futuro parque (<https://www.aranzadi.eus/begonako-argia>). Para ello se conservarán algunos elementos construidos que permitirán explicar su historia. El campo-santo ha sido desmantelado en 2022.

El estudio petrológico del proyecto aborda la identificación y documentación de los materiales utilizados en los diferentes tipos de enterramiento y otras construcciones que se conservan en el cementerio. Los objetivos principales son la caracterización petrológica de las litologías utilizadas, su grado de conservación y la atribución de su procedencia

(de importación o local). Para ello se ha realizado un inventario con una serie de fichas que incluyen mapeos litológicos de los panteones y de las sepulturas de suelo e identificación de las rocas a visu.



Fig. 1.- Localización geográfica del Cementerio de Begoña (Bilbao, Bizkaia),

Fig. 1.- Geographic location of the Begoña Cemetery (Bilbao, Bizkaia).

Descripción de las litologías de construcción y grado de conservación

Las rocas más empleadas en el cementerio son sedimentarias: calizas y areniscas. Aunque también se ha constatado el uso de rocas ígneas y metamórficas (Fig. 2).

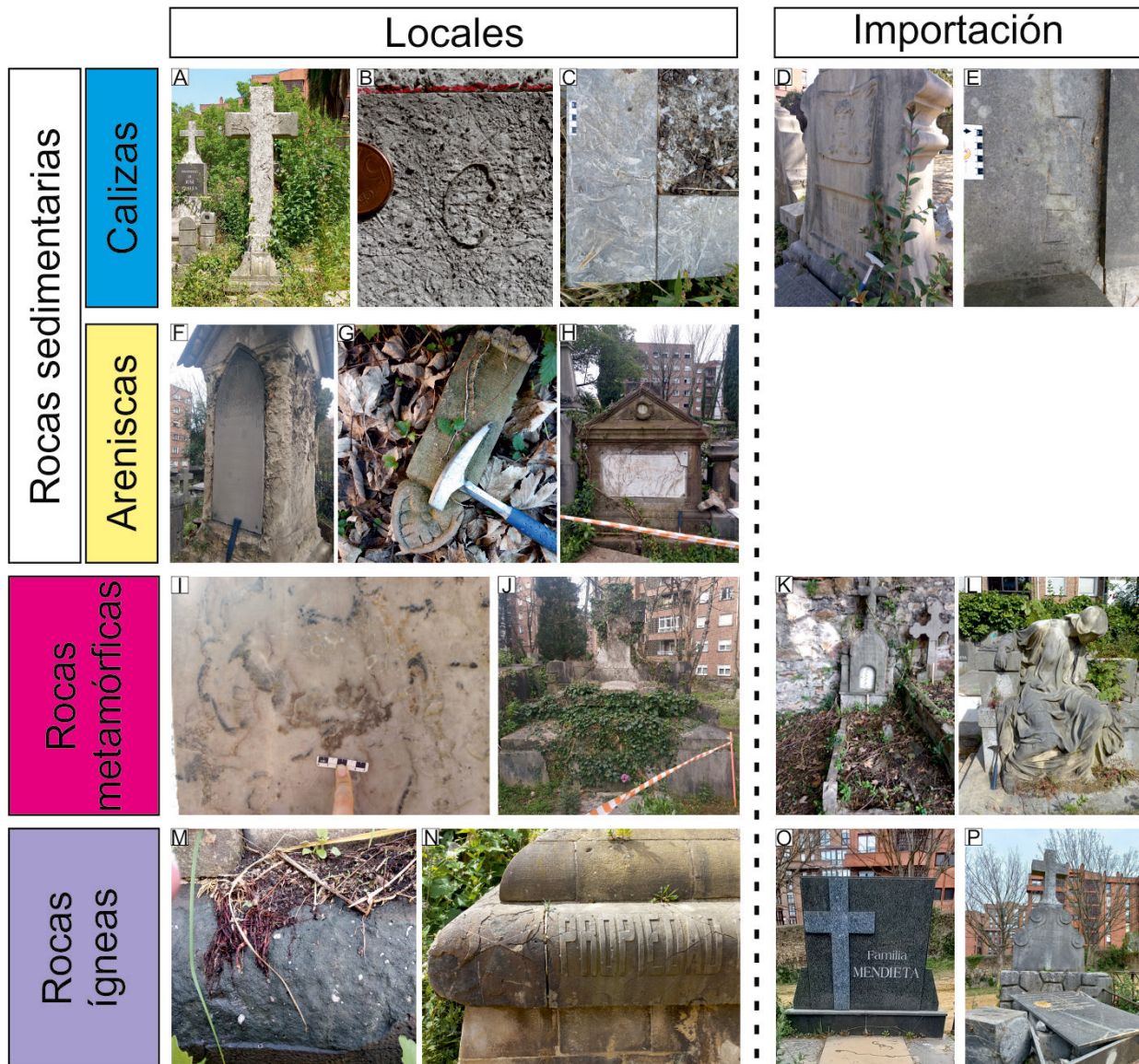


Fig. 2.- Rocas utilizadas en el cementerio A) Cruz de caliza micrítica de matriz grisácea y rudistas requiëniidos; B) Sección de equinodermo y espículas en caliza de matriz grisácea; C) Caliza micrítica de matriz oscura con *Chondrodonta* sp. enteros; D) Calizas micríticas de matriz crema con bioclastos milimétricos; E) Estilolitos geométricos de gran amplitud en caliza micrítica crema; F) Lápida de cuarzoarenita afectada por arenización; G) Pináculo de cuarzoarenita; H) Panteón realizado en cuarzoarenita; I) Mármol con vetas rojizas y fragmentos de rudistas; J) Panteón realizado con mármol (I) y caliza de matriz gris cubierto de vegetación y hollín; K) Sepultura de mármol blanco sacaroso; L) Estatua de mármol blanco; M) Basalto con vacuolas rellenas de calcita; N) Arenisca y roca volcánica (M) con descamación y fisuras superficiales; O) Gabroides y sienitoides en lápidas; P) Sarcófago de placas de gabroides sobre panteón realizado en caliza de matriz gris con rudistas requiëniidos.

Fig. 2.- Stones used in the cemetery. A) Cross of micritic limestone with grey matrix and requieniid rudists; B) Equinoderm section and spicules in grey matrix limestone; C) Dark matrix micritic limestone with whole *Chondrodonta* sp.; D) Micritic limestones with cream-colored matrix and millimetric bioclasts; E) High amplitude geometric styloliths in cream-colored limestones; F) Quartzarenite ground graveyard with arenization processes; G) Quartzarenite pinnacle; H) Quartzarenite graveyard; I) Marble with red veins and rudist fragments; J) Graveyard of marble (I) and grey matrix limestone covered by vegetation and soot; K) Sucrosic white marble graveyard; L) White marble statue; M) Basalt with calcite-filled vacuoles; N) Sandstone with volcanic rock (M) with peelings and surficial peelings; O) Gabbroids and sienitoids in a graveyard; P) Sarcophagus of gabbroid on top of a graveyard made of grey matrix limestone with requieniid rudists.

Se han reconocido tres variedades principales de calizas micríticas que se diferencian entre sí, a escala macroscópica, por el color de la matriz y la tipología y tamaño de los bioclastos: i) **Calizas micríticas de matriz grisácea** que contienen abundantes fósiles enteros. Éstos varían entre: a) rudistas requiëniidos, en agrupaciones de decenas de individuos de hasta 5 cm (Fig. 2A), o dispersos, en el caso de organismos de mayor tamaño (hasta 15 cm); b) espículas y secciones de

equinodermos enteros (Fig. 2B); c) corales ramosos, hemisféricos, y cerebelosos; y d) bivalvos tipo *Chondrodonta* sp. En lo que se refiere a los rasgos diagenéticos, algunas calizas presentan una textura de tipo wavy, con abundantes estilolitos y fracturas tardías. ii) **Calizas micríticas con matriz de tonalidad notablemente más oscura** que las anteriores. Éstas se componen de bioclastos milimétricos a centimétricos, entre los que se reconocen fragmentos de corales y bivalvos

tipo *Chondrodonta* sp. (Fig. 2C). La matriz presenta una recristalización importante, aportando una textura más cristalina a la roca. iii) **Calizas micríticas con matriz de color crema.** La meteorización hace destacar un abundante contenido de orbitolinas y bioclastos inferiores a 1mm, sobre la matriz (Fig. 2D). En esta roca se han reconocido estilolitos muy definidos con crestas planas y surcos en ángulos rectos marcados y de gran amplitud (>2 cm en algunos casos) (Fig. 2E).

Los elementos construidos con estas variedades de calizas presentan una muy buena conservación, salvo impactos mecánicos y colonización de vegetación.

Además de estas calizas, se ha constatado la presencia de una (iv) **caliza** de textura **crystalina**, homogénea y porosa, sin contenido fósil visible.

En el caso de areniscas se han distinguido varios tipos de **cuarzoarenitas** con una trama formada por granos de cuarzo traslúcidos, redondeados y de tamaño medio o fino (Fig. 2F, G y H). Estas areniscas presentan diferentes proporciones de minerales de la arcilla, sobre todo moscovita. El cemento es o bien de cuarzo o de calcita. En general no presentan estructuras sedimentarias internas. Sólo en los bloques de arenisca de tres panteones se han diferenciado laminaciones paralelas y cruzadas. El grado de conservación de los elementos construidos con areniscas con matriz/cemento carbonatado es peor que las areniscas con cemento de cuarzo, ya que presentan numerosas alteraciones como arenizaciones (Fig. 2F), ampollas o descamaciones.

En cuanto a las rocas metamórficas, se han diferenciado varios tipos de **mármoles**. A escala macroscópica, son en general de color blanco y se diferencian entre sí por el tamaño de cristal. Los mármoles de tamaño de grano grosero presentan un aspecto sacaroideo (Fig. 2K) mientras que los mármoles con un tamaño de cristal muy fino son más homogéneos (Fig. 2L). Otros rasgos que los diferencian a escala macroscópica es: a) el contenido de impurezas en forma de vetas grisáceas o rojizas; b) la presencia de elementos distintivos originales de la caliza, como restos de bioclastos de color negro, totalmente deformados (Fig. 2I y J). La alteración más significativa de los mármoles es el depósito de materiales exógenos adheridos al sustrato (por ejemplo, hollines) que provoca el oscurecimiento de la superficie (Fig. 2J, K y L).

Dentro de las rocas volcánicas, se ha reconocido una sola roca volcánica, de tipo **basalto**, en un único enterramiento (panteón). Destaca por su tono verdoso y abundantes vacuolas rellenas de cristales de calcita blancos de unos 2-3 mm de diámetro (Fig. 2M). La alteración superficial genera una descamación de medio centímetro de grosor con abundantes fisuras en forma de estrella que afectan a dicha pátina (Fig. 2N).

Las rocas plutónicas observadas se corresponden con **gabroides** de colores oscuros, principalmente. Se distinguen también **sienitoides** ricos en plagiocla-

sas de tonos iridiscentes azulados de tipo labradorita. En la mayoría de los casos éstos aparecen pulidos y en buen estado de conservación (Fig. 2O y P).

Procedencia de las rocas

Las **calizas** micríticas de matriz grisácea, más o menos oscuras, conservan una asociación de fósiles que permiten asignar ambientes sedimentarios de plataforma carbonatada somera. Estas calizas son similares a las de edad Aptiense-Albiense (facies urgonianas) que afloran en la mitad norte de la CVC y en las proximidades de Bilbao (EVE, 2003). Han sido históricamente utilizadas como rocas ornamentales y de construcción (EVE, 2002).

Las calizas de color crema conservan abundantes orbitolinas y otros bioclastos, que sugieren su depósito en un medio de plataforma carbonatada. Estas calizas no se asemejan a los litosomas calizos explotados en el entorno de Bilbao (EVE, 2003).

En el caso de las calizas blanquecinas, la diagénesis ha obliterado la textura sedimentaria original por lo que resulta difícil asignar, a simple vista, un medio sedimentario a esta litología. Estos litotipos pueden proceder de zonas situadas, a mayor distancia, al sur de la CVC o incluso fuera de ella.

En la CVC abundan las **areniscas**. En el entorno de Bilbao, durante los siglos XIX y XX, su explotación como rocas de construcción estaba restringida a las areniscas de edad eocena. Éstas son de origen turbidítico (marino profundo), por lo que originalmente ya presentan geometrías tabulares que facilitaban su manipulación y transformación para rocas de construcción. Además, se caracterizan por presentar cementos tanto de cuarzo como carbonatados (Aranburu *et al.*, 2009). Fueron utilizadas en construcciones emblemáticas del siglo XIX de Bilbao como son el Palacio de Víctor Chávarri, el ayuntamiento y el Teatro Arriaga (Aranburu *et al.*, 2009).

En la CVC no han sido descritos mármoles de color blanco o con vetas grises (EVE, 2003), por lo que éstos son claramente de importación. Mármoles similares han sido explotados en Macael (Almería) y Carrara (Italia), pero no se puede establecer una procedencia concreta sin realizar otros estudios. En cuanto a los mármoles con restos fósiles deformados y vetas rojas, su procedencia puede ser discutida. Los restos fósiles que se distinguen en el mármol

son fundamentalmente de tipo rudistas requiéndidos y chondrodontas (típica asociación de facies urgonianas), por lo que su procedencia autóctona no puede ser descartada.

Respecto a las rocas volcánicas, existen grandes afloramientos de basaltos en el sinclinorio de Bizkaia de la CVC (EVE, 2003), y en particular han sido explotadas en las proximidades de Bilbao (e.g. Fruiz, Bizkaia). Los basaltos de Fruiz ya fueron utilizados, por ejemplo, en la construcción del Palacio de Víctor Chávarri de Bilbao (Aranburu *et al.*, 2009), por lo que no se descarta el mismo origen para la construcción del único panteón de basalto del cementerio de Begoña.

En cuanto a las rocas plutónicas, el único afloramiento de la CVC se encuentra en su margen oriental y consta de granitos leucocráticos en su gran mayoría, del cual no se conoce su explotación como roca de construcción. Por tanto, los gabroides y sienitoides presentes en el cementerio son importados.

Uso de la piedra en las construcciones del cementerio

En el cementerio de Begoña se han diferenciado tres tipos de elementos



Fig. 3.- A) Panteón realizado con calizas urgonianas grises, con alguna placa de mármol blanco; B) Sepulturas de suelo realizadas con prefabricados de hormigón armado con el árido de mármol blanco; c) Detalle del hormigón armado. Ver figura en color en la web.

Fig. 3.- A) Graveyard constructed with grey (urgonian) limestones, with a white marble gravestone; B) Ground graveyard in reinforced concrete with marble gravel; C) Reinforced concrete detail. See color figure in the web.

construidos: panteones (205), sepulturas de suelo (464) y otras construcciones (morgue, capilla, muro exterior).

En la construcción de **panteones** las calizas de matriz gris (urgonianas) son las más abundantes (50,73%) (Fig.3A), aunque también se han reconocido en algunas sepulturas de suelo, en forma de pináculos y una lápida. En lo que respecta a las calizas oscuras su uso se limita exclusivamente a losetas añadidas en reformas recientes. Las calizas de color crema se han utilizado solo en tres panteones, dos tienen la misma estructura externa. En el tercero se combinan con mármol blanco. En el caso de las blanquecinas, solo se emplazan en la estructura de cierre de un panteón cuya lápida está realizada con arenisca.

Los panteones realizados en arenisca representan el 16,59% de las construcciones del cementerio. Algunos de ellos son los más antiguos del cementerio, con una estética simple de bloques de piedra cercados por una reja metálica. También se encuentra esta litología en obeliscos, lápidas geométricas, cruces y alguna escultura. En el caso de los enterramientos de suelo se han registrado dos casos: (i) sepultura con lápida en arenisca y mármol blanco situada al pie de la capilla y (ii) sepultura muy sencilla cuyo contorno está dibujado por piezas de arenisca sin labrar. Cabe destacar que tanto la capilla como los mampuestos del muro exterior son fundamentalmente de arenisca.

Los mármoles blancos son una de las litologías más emblemáticas de los cementerios a mediados del siglo XX. En Begoña se utilizaron en numerosas piezas, pero normalmente combinados con otras rocas. En los panteones hay esculturas, lápidas, placas y losas realizadas con diferentes mármoles. Existe un monolito de agradecimiento realizado con mármol blanco en el que se cita la anteiglesia de Begoña previa a su anexión a Bilbao.

En el caso de las **sepulturas de suelo**, se encuentra mármol en lápidas, losetas de la estructura de la base, en pináculos y en numerosas placas labradas con los datos del difunto. Destaca el uso de fragmentos angulosos de mármol blanco como árido de piezas prefabricadas de hormigón armado con las que se construyeron la mayoría de las sepulturas de suelo (48,17%) (Fig. 3B y C).

Por último, la roca volcánica local se ha utilizado exclusivamente en un panteón, en forma de sillares labrados en la zona central del mismo y combinada con arenisca de grano fino que confiere a la estructura una estética singular (Fig. 2M

y N). Las rocas plutónicas, se utilizan en las lápidas de panteones colocadas en últimas reformas del siglo XXI principalmente (Fig. 3O y P).

La geología del entorno y el uso de la roca en el cementerio

Las rocas utilizadas en el cementerio han variado a lo largo de su historia. Así, en la mayoría de panteones se ha utilizado roca "local", extraída probablemente de canteras cercanas a Bilbao (calizas urgonianas y areniscas eocenas). Sin embargo, la utilización de basaltos en un único panteón, aunque su procedencia sea local, sugiere su empleo como signo de exclusividad. El empleo del mármol indica los avances en los medios de transporte que resultaron en la importación de materiales extraídos a cientos de kilómetros de Bilbao. La presencia de rocas plutónicas en las últimas reformas (Fig. 2 O y P) pone de manifiesto el cambio en cuanto al tipo de roca ornamental importado en las últimas décadas.

Basándose en estos datos se han seleccionado los elementos constructivos más representativos a conservar en el futuro parque. Como experiencia piloto, el relato geológico articulado en torno a esos elementos fue mostrado a la sociedad en el Geolodía 2022 de la provincia de Bizkaia (Damas Mollá *et al.*, 2022a).

Conclusiones

La petrología aplicada al estudio del patrimonio cultural es primordial a la hora de catalogar e inventariar los materiales pétreos utilizados. El proyecto *Begoñako Argia* ha permitido recopilar todos estos datos antes del proceso de transformación del cementerio en un parque público.

El estudio macroscópico de las rocas emplazadas en el cementerio ha permitido caracterizar las distintas rocas y su origen, local o de importación. Cotejar los datos históricos tallados en las sepulturas y panteones con los litotipos utilizados permitirá inferir la evolución de su uso a lo largo de la historia del cementerio. Aun así, en numerosos panteones se observan reformas modernas que permiten establecer una primera aproximación. Las rocas de origen local han sido utilizadas en los primeros años del cementerio y las rocas de importación nacional o extranjera durante los últimos años de actividad.

Diferentes elementos arquitectónicos que además presentan rasgos geológicos

significativos han sido seleccionados para integrarse en el futuro parque. Éstos permitirán articular y construir discursos geológicos para futuras tareas de divulgación.

En resumen, el cementerio de Begoña forma parte de la memoria histórica de Bilbao y su nuevo uso permitirá rememorar, no sólo esta memoria de la humanidad labrada en piedra, sino también la historia geológica que custodian estas rocas.

Contribución de los autores

L. Damas Mollá: estructura, adquisición de datos, edición, investigación, revisión; A. Bodego: adquisición de datos, investigación, revisión; I. Antigüedad: supervisión, revisión; A. Aranburu: adquisición de datos; investigación, supervisión, revisión.

Agradecimientos

El presente trabajo ha sido financiado por los proyectos Begoñako Argia (Sociedad de Ciencias Aranzadi y Ayuntamiento de Bilbao) y el grupo de investigación de la UPV/EHU IT1678-22 (Gobierno Vasco). Agradecemos la revisión realizada por revisores/as anónimos/as que ha enriquecido el manuscrito.

Referencias

- Alonso Olea, E.J. (2011). *Bidebarrieta* 22, 47-60.
- Aranburu A., García Garmilla P., Murelaga X. y Pascual A. (2009). *Ruta Geomonumental por Bilbao. Estudio de los materiales constructivos de tres edificios históricos*. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, Bilbao, 76 p.
- Damas Mollá, L., Aranburu, A. (2022a) En: *Colección Geolodía* (Sociedad Geológica de España, Ed.), Salamanca.
- Damas Mollá, L., Sagarna, M., García-Garmilla, F., Pascual, A., Murelaga, X. y Aranburu, A. (2022b). En: *La piedra en el patrimonio construido* (E. Azofra Agustín, J. García-Talegón, A.M. Gutiérrez-Hernández, Eds.) Salamanca, 205-220. <https://doi.org/10.14201/0BCL011205220>
- EVE, 2002. *Mapa de rocas y minerales industriales del País Vasco* 209 pp. Y 2 mapas. Ed. Ente Vasco de la Energía, Bilbao
- EVE, 2003. *Mapa geológico del País Vasco* 1:100.000. Ed. Ente Vasco de la Energía, Bilbao.
- Riegert, M. y Turkington, A. (2003). *Building and Environment* 38 (2003) 1105 – 1111. [https://doi.org/10.1016/S0360-1323\(03\)00087-8](https://doi.org/10.1016/S0360-1323(03)00087-8)