

Lucas Mallada, **18**: 85 a 128
ISSN: 0214-8315, e-ISSN: 2445-060X
<http://revistas.ica.es/index.php/LUMALL>
Huesca, 2016

CANTERAS ANTIGUAS DE ARENISCA DEL ENTORNO DE LA CIUDAD DE HUESCA

José Antonio CUCHÍ¹
Pilar LAPUENTE²

RESUMEN.—El presente artículo presenta un inventario de canteras de piedra arenisca en el entorno de la ciudad de Huesca.

ABSTRACT.— The present paper shows an inventory of sandstone quarries around the city of Huesca.

KEY WORDS.—Quarries, sandstone, Huesca (Spain).

INTRODUCCIÓN

A lo largo de su historia, la ciudad de Huesca ha necesitado importantes cantidades de piedra para la construcción de sus edificios más emblemáticos: catedral, Zuda, murallas, teatro romano, iglesias urbanas y rurales, conventos, ayuntamiento, universidad, palacios y viviendas, pavimentos y muros de contención. A esto se añade el consumo de piedra para el castillo-abadía de Montearagón, cercano aunque fuera del término de Huesca, muy vinculado con esta ciudad.

Recepción del original: 17-11-2016

¹ Departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural. Escuela Politécnica Superior de Huesca. Universidad de Zaragoza. Carretera de Cuarte, s/n. E-22071 HUESCA. cuchi@unizar.es

² Departamento de Ciencias de la Tierra. Universidad de Zaragoza. C/ Pedro Cerbuna, 12. E-50009 ZARAGOZA. plapuent@unizar.es

Desde el inicio de la ciudad, en época ibérica y romana, hasta finales de la Edad Media, la arenisca del Mioceno ha sido la piedra usada con más profusión (CUCHÍ y cols., 2005). En esta piedra se construyeron los restos romanos del Círculo Católico, zona de la Diputación Provincial, teatro romano, así como las distintas murallas de Huesca (romana y medievales islámica y cristiana). Pero el edificio más relevante y complejo en arenisca en Huesca es la catedral, construida entre finales del siglo XIII e inicios del XVI (DURÁN GUDIOL, 1991).

En esta piedra se edificaron también las iglesias de San Pedro el Viejo, Santa María in Foris, San Miguel, San Juan del Hospital de Jerusalén y Santa María de Salas. Además, hay que reseñar las piezas excepcionales de escultura como son las estatuas de la fachada principal de la catedral y los tímpanos y capiteles de varios edificios religiosos. Asimismo, hay que añadir edificios civiles como la Zuda. En el entorno de Huesca, además de varias parroquiales, destaca el castillo-abadía de Montearagón.

A mediados del siglo XVI, la arenisca cedió importancia constructiva al ladrillo en Huesca, como en la casa consistorial (GARCÉS, 2012), aunque se siguió utilizando para elementos nobles como las columnas del Ayuntamiento y de la Universidad Sertoriana (HUESCA, 1797: 231). En el siglo XVII, en la reedificación de la iglesia de San Lorenzo solo se usa en elementos nobles, aunque en los edificios más modestos se utilizaban con alguna frecuencia sillarejos de arenisca, de menor calidad constructiva pero de menor coste, así como ladrillo y tapial. A finales del siglo XIX, se vuelve a utilizar la piedra en la construcción de varios edificios (convento de las Siervas de María, asilo de las Hermanitas de los Pobres, Torre de Mallada, Torre del Platanero, etcétera), con las características calizas lacustres grises de la cuesta de Almudévar (sierra la Galocha, alto de San Juan), que también sirvieron para pavimento en la Huesca romana. A inicios del siglo XX, se retorna excepcionalmente a la arenisca para el edificio de la Delegación de Hacienda, finalizado hacia 1927, donde se utilizó sobre todo piedra de las canteras de Ayera. Calcarenita del molino de Arguis se utilizó en la valla del Parque Miguel Servet. Pero el mayor uso reciente de arenisca en Huesca ha correspondido a las restauraciones de la catedral (realizadas por el arquitecto Pons Sorolla entre 1958 y 1970, y la Escuela Taller hacia 2000) y de la muralla (por el arquitecto Franco Gay, entre 2010 y 2015), utilizando

pedra de diversas procedencias, especialmente de Apiés, Ayerbe, Murillo de Gállego y Uncastillo.

A pesar de la importancia del uso de la arenisca en Huesca, es insuficiente el conocimiento sobre el origen de la piedra utilizada y sus características. El presente artículo se centra en la búsqueda de las canteras de arenisca en el entorno de Huesca, *sensu lato*, como un paso previo al estudio de las características técnicas de esta piedra y sus patologías.

UN POCO DE GEOLOGÍA

El entorno de Huesca se asienta sobre materiales continentales del Terciario final, del Mioceno continental del valle del Ebro y del Cuaternario. El Mioceno está constituido por lutitas ocre-rojizas, con alto contenido en illita y areniscas pardo amarillentas de origen fluvial y procedencia pirenaica. Forman parte de la denominada *formación Sariñena* definida por QUIRANTES (1978). Los materiales se presentan intercalados en capas subhorizontales, donde es frecuente que las areniscas rellenen paleocanales de extensión lateral métrica-decamétrica con espesor variable de hasta 5-7 metros (fig. 1). También presentan niveles tabulares más finos y de mayor continuidad lateral. Litológicamente, son litoarenitas y arenitas calcáreas en general de grano fino, formadas por cuarzos angulosos, fragmentos de rocas carbonatadas y mica. La estratigrafía de las areniscas del mencionado cortado de Montearagón, dada la limpieza de los afloramientos, ha despertado el interés de varios autores, algunos asociados con la exploración petrolífera (HIRST, 1983, 1991; ARENAS, 1993; HIRST y NICHOLS, 1986; NICHOLS y HIRST, 1998; FISHER y cols., 2001; DONSELAAR y OVEREEM, 2008).

En el escarpe Fornillos-Montearagón, la arenisca presenta un diaclasado vertical de dirección noroeste-sureste, de densidad variable en la horizontal y la vertical de la serie. En capas gruesas, la distancia entre diaclasas es métrica, como al norte de Quicena (fig. 2). En niveles más delgados, como en la zona media de las canteras de Fornillos, puede incluso ser decimétrica. En combinación con otras diaclasas de dirección norte-sur conforman bloques rectangulares naturales que se desgajan por descalzamiento erosivo y son fácilmente desprendidos a mano.



Fig. 1. Paleocanal. Antigua N-240 en las cercanías del límite entre los términos municipales de Huesca y Quicena.



Fig. 2. Diaclasado de escala métrica en Quicena (0718283/4670319).

Los materiales del Mioceno fueron fuertemente erosionados desde la apertura del Ebro al Mediterráneo. Como consecuencia, a gran escala hay que destacar los cerros testigos de la hoya incluido el del casco antiguo de Huesca. Su origen está en el retroceso discontinuo del escarpe de Fornillos-Quicena-Montearagón-Tierz, que se prolonga hacia Piracés y Grañén. En cerros y escarpes, a escala media, las areniscas más resistentes quedan en positivo sobre las lutitas más erosionables que presentan abundantes procesos de sofusión y *piping*. Los abrigos de las areniscas son muy inestables y rompen a favor de las familias de diaclasas paralelas a los frentes tanto en Quicena-Montearagón como en Estrecho Quinto-Tierz. El resultado es una habitual presencia de bloques rectangulares en las laderas, muchos deslizados y otros rodados. Los frentes de arenisca y los bloques caídos presentan frecuentes fenómenos de *tafonización*, desde escala métrica hasta escala centimétrica, en *nido de abeja*.

Los niveles cuaternarios son muy extensos en el entorno de Huesca y están formados por gravas, arenas y lutitas formando terrazas fluviales, glaciares, coluviones de ladera y fondos de valle. Las terrazas fluviales no tienen relevancia para este artículo. Los depósitos de grava de los glaciares, cartografiados por RODRÍGUEZ VIDAL (1985), alcanzan hasta unos 10 metros de espesor y presentan localmente niveles edáficos petrocálcicos (*mallacán*) e incluso pequeños acuíferos. Cubren los techos de las mesas de Montearagón, los cerros testigos de Huesca y Loma Larga, y los sasos de Arascués y Apiés. En muchos casos, la grava se apoya directamente sobre niveles de arenisca. El desmantelamiento del glaciar aporta cantos rodados a los coluviones de ladera, junto con finos de lutitas y bloques de arenisca. Los rellenos de vales como Valdecambres y las llanas cuencas medias de los barrancos de Monzú, El Diablo y Alfándiga presentan textura limo-arcillosa con pasadas de grava y arena. Son recientes y engloban restos arqueológicos e incluso basura moderna. Son muy erosionables y presentan abundante *piping*. Puntualmente, como en la figura 3, llegan a alcanzar los 4 metros de potencia.

CRITERIOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CANTERAS ANTIGUAS

La búsqueda de antiguas canteras se ha realizado básicamente mediante recorrido a pie, comenzando por aquellos topónimos más sugerentes



Fig. 3. Relleno de val. Cabecera del barranco de la Alfándiga, al pie de las canteras de Fornillos (0716108/4673042).

como las canteras de Quicena y Fornillos, apoyados por búsquedas de diversa documentación escrita y oral.

Toponimia y fuentes escritas antiguas

La toponimia del entorno de Huesca es bastante expresiva en materia de canteras. En el casco antiguo se denomina *pedrera* a una zona cercana a la calle Desengaño. NAVAL (2016) localiza este topónimo cerca del antiguo convento de Santa Rosa, hoy Archivo Histórico Provincial. Adolfo Castán sugiere que se debe al reciclado de sillares de la muralla. Desde luego, esta ha sido una actividad habitual en Huesca, pero también pudiera ser una cantera amortizada de modestas dimensiones. En la periferia de Huesca, las diversas cartografías ofrecen topónimos adecuados en las canteras de Apiés, Fornillos, Quicena, Estrecho Quinto y Tierz. Pebredo, nombre explícito, es una

partida situada al sur de Huesca que durante muchos siglos ha sido propiedad municipal. Es necesario, sin embargo, manejar los mapas con prudencia, dado que el topónimo puede no aparecer en el lugar correcto. Véase, por ejemplo, la figura 1.

La documentación antigua también ofrece alguna luz. Las fuentes musulmanas son escasas. Al-Udrí, muerto en 1086, refiriéndose a Huesca, habla de acequias que entran en los muros, así como de la calidad de sus huertas, pero no dice nada sobre la piedra. Unos años más tarde, el musulmán Anónimo de Almería, muerto hacia 1161, escribe sobre Wasqa: “no se encuentran piedras y si las hay son pequeñas. Tiene poca agua y pocos vergeles y se fabrican cotas de malla, espadas y utensilios de cobre y de hierro”. Posiblemente hablaba por referencia, dadas las fechas, ya que como señala BALAGUER (1953) la imagen sugiere una ciudad estrechamente situada. Situación que finalizó abruptamente, en 1096, con la conquista aragonesa tras la batalla de Alcoraz y el consiguiente desplazamiento de la línea de conflicto hacia el Ebro.

Como es de esperar, son más explícitos los documentos posteriores. En abril de 1190, en un documento de donación al obispo de Huesca se delimita un campo: “Secundus campus est in termino de petrera de Petro Mozot, et afrontat in parte orientalis in illa alfadiga” (DURÁN, 1965-1969: 438). En la documentación de la catedral de Huesca, en una donación a treudo en mayo de 1232 aparece: “Alium campum maiorem in termino de Forchas ad petreran Sancte Petri affrontant ex parte orientales in illa algangueda, ex parte occidentalis in campo Garsie cognati de Guillermo Raimundi. Alium autem campum super Puiale de ipsa petrera” (MONTANER y LAPLANA, 2016: 409). Se presenta una cantera cerca del cerro donde se ahorcaba, hoy denominado *de las Mártires*, aparentemente propiedad de la parroquia de San Pedro y que limitaba por el este con el barranco de la Alfándiga. Cierta complejidad se encuentra en diversos documentos de Jaime I sobre la propiedad de la piedra de la Almecora de los moros. El rey concede primero esta piedra a los frailes dominicos entonces recién llegados a Huesca. Luego devuelve el cementerio a los moros y les concede el derecho a vender, o donar, más piedra al obispo Sarroca: “... totam petram que continetur in cimienterio sarracenorum antiquo Oscae vocato lalmecora, ad opus operis ecclesie Oscensis”. Y además en uno de estos documentos se indica: “Ito ut

de dicto fossario de quo frates predicatorum extraxerunt lapides positos facere campum” (BALAGUER, 1955; NAVAL, 2016: 227). Una mención interesante dado que señala que las canteras amortizadas podían transformarse en campos de cultivo.

Años más tarde, el 25 de septiembre de 1328, el canónigo Pedro Martínez de Sarvisé, “obrero mayor de la obra de la Seo d’uesca”, contrató la explotación de una cantera en Quicena, “por concesión de alcavala e arrendamiento”, con Martín de Bolea y Domingo Aspriella, vecinos de esta villa:

Una pedrera que nos hemos en in campo situado en termino de Quicena, que afruenta con campo en Pedrera de Domingo de Quicena e con lanna de Pero Acumuer e con campo donna Domenja Quicena, de la fiesta de San Miguel de setiembre en diez annos siguiente continuos. En tal manera e condicion que vos o quelquiere obrero tallaredes piedra en la dita pedrera, siaes tenido de dar a nos seis soldos jaqueses en fin de cada uno de los ditos X annos, et el anno que non tallaredes piedra, que non sian tenidos de dar a nos alguna cosa, e vos pagando los ditos seys soldos talladles et podades fer tallar tanta quanta piedra querredes para la dita obra. (DURÁN GUDIOL, 1991: 81-82)

Pero no siempre hubo facilidades para cortar piedra en esta localidad, propiedad del vecino monasterio. Así, en 1445, la abadía de Montearagón da permiso para extraer piedra con destino a una urgente reparación de la muralla de Huesca “... sin que el hecho sirva para sentar precedente” (IRANZO, 1986: 32-33). En 1470, Juan II concede a los dominicos la piedra de otro fosal de moros. De cualquier manera, es evidente que en la Edad Media se necesitaban ingentes cantidades de piedra. Una punta de demanda llega en 1497 cuando se inicia la última fase de la construcción original de la catedral para cubrirla con bóvedas de piedra. Los libros de obra señalan que se recibieron más de 1500 carretas de piedra por las que se pagaron 10 875 sueldos pero, lamentablemente, no se indica de dónde se extrajo. Como ya se ha señalado, la piedra pierde protagonismo hacia el siglo XVI, pero se sigue usando para las primeras hiladas, ventanas y elementos ornamentales. Así, en 1704, la Comunidad de Madres Carmelitas Descalzas, las *Terasas*, para hacer su nuevo convento, contratan con Juan del Puente, alias *Flores*: “todo el basamento y zócalo se ha de hacer de la mejor calidad de piedra que por esta tierra se hallare, como es la del Estrecho de Quinto, o la del Monte de Apiés, eligiéndose de las dos la mejor” (Protocolo Notarial de José Ignacio Novales, Archivo Histórico Provincial, 6388: 288-291).

Las actuaciones en piedra del siglo XX son algo más fáciles de documentar, tanto a nivel oral como documental. Así, en el Archivo Histórico Provincial de Huesca están depositados proyectos y documentos técnicos relacionados con la restauración de la catedral (V-1979-6). En el proyecto reformado de precios de la catedral, firmado por José Urzola, con visto bueno de Miguel Aranda (p. 7), se cita que “se ha buscado también para la ejecución de proyecto, la piedra más parecida”. En el “Proyecto término cubiertas, restauración de la torre” (contratista, Manuel Tricas, AHPHu, 1976-6: 11), aparece que “se ha utilizado arenisca no heladiza de la cantera de Lérida”. Pero es necesario contrastar la información, porque un testigo afirma que se usó piedra de Ayera, mientras que otro cree que se trajo de Apiés. Más tarde, arenisca de Ayerbe y de Murillo de Gállego se utilizó por la Escuela Taller del entorno de la catedral. La reciente restauración de la muralla de Huesca se ha realizado con arenisca de Uncastillo.

Criterios de campo en la detección de canteras

Para el presente artículo se define cantera como un lugar donde haya indicios claros de la extracción de arenisca sin consideraciones adicionales sobre volumen, momento histórico o posible uso. Tampoco se entra en cuestiones de calidad, advirtiendo que la arenisca local es muy heterogénea, incluso a cortas distancias en horizontal y vertical. Hay que señalar que algunas canteras han podido ser reutilizadas a lo largo del tiempo y que una vez agotadas pueden utilizarse para campos de cultivo. Asimismo, las técnicas de extracción han cambiado a lo largo de la historia. Sin querer entrar en dataciones, es posible detectar canteras que sugieren un antiguo tallado de sillares mediante zanja cortada a pico *in situ*, frente a otras, aparentemente más recientes, donde se ha arrancado la piedra en bruto para ser transportada y tallada a pie de obra. Además, una parte de las canteras se encuentra dentro de los frentes de la Guerra Civil, donde se han utilizado como parte del sistema de trincheras o se ha empleado piedra suelta para construir parapetos.

En la búsqueda de canteras de campo, se han desarrollado diversos criterios. Unos son de tipo positivo, por la presencia de marcas distintivas, frentes de extracción, zanjas de excavación, huellas de pico, entalles para

cuñas, huellas de barrenos, manuales o mecánicos, grietas de voladura y escombreras de talla o pretalla junto al frente de la cantera (fig. 4). Evidentemente, la presencia de piezas en diverso grado de talla es también un criterio de tipo positivo. Un claro ejemplo de este tipo son las excavaciones curvas para tambores de columnas, ruedas de molino, pilas de aceite y molones de campo. Solo en un caso (canteras de Fornillos) se ha detectado un acopio de cierta importancia.

Es necesario tener cierto cuidado para diferenciar entre frentes de cantera artificiales y los debidos a diaclasas que hayan funcionado naturalmente como consecuencia de la erosión diferencial. Pero en bastantes casos estas han sido utilizadas para facilitar el arranque de bloques rectangulares mediante barrón. No se han localizado frentes de corte con hilo de diamante y solo unos pocos sillares cortados probablemente con radial aparecen en Estrecho Quinto, cerca de un nido de ametralladoras de la Guerra Civil.

Como criterios de tipo negativo se cuentan la ausencia de bloques caídos en algunas zonas de ladera y los “vacíos” por aterrazamiento en hombrera en el frente del escarpe, donde aparecen bancos de cierto espesor y buena calidad. Un caso extremo son las superficies planas en arenisca de ciertas dimensiones. La más extensa se encuentra entre Quicena y la carretera asfaltada de Montearagón. Otra de menores dimensiones se encuentra en Estrecho Quinto. En ambos casos aparecen frentes de excavación, marcas de herramientas y otros indicios.

No parece que sean esperables hallazgos arqueológicos de importancia. La extracción de roca es una actividad pobre en medios. Así el inventario en el siglo XII del monasterio de San Andrés de Fanlo es muy expresivo: “De ferramentis de illa petrera: I maza grande bona, I axato, I perpalo grande, II capo martillos, I serra, VI picos de alkata, II scopello” (BARRIOS, 2004: 303). Además de mazas, barrones, picos y cortafríos, una cantera en explotación puede contar con algunos cántaros para agua y vino, un cubierto somero y una hoguera para calentarse en invierno. Quizás haya algún cobertizo para refugio en caso de severas inclemencias del tiempo, guardar ropas y herramientas y, tal vez, una fragua rústica para apuntar barrenos y punteros. Se han localizado varios corrales en las canteras de Fornillos, varios abrigos trogloditas (fig. 5) y frentes de roca con mechinales. Evidentemente, pueden ser también testimonios de actividades agropecuarias e incluso haber

sido utilizados durante la Guerra Civil como el *Rincón del Combatiente* en Quicena, con su cuidado lebrero, obra de un buen tallista.

En cualquier cantera, también hacen falta cargaderos para cargar carros y galeras. En el caso más sencillo por rodadura de los bloques con ayuda de barras. Para bloques grandes, tal vez con algún sistema de poleas que



Fig. 4a. Talla de medio banco. Montearagón (0719558/4670090).



Fig. 4b. Huellas de cuña. Canteras de Fornillos (0715931/4673149).



Fig. 4c. ¿Medida? Quicena (0718658/4669858).



Fig. 4d. Talla. Montearagón (0719338/4670068).



Fig. 5. Abrigo troglodita. Quicena (H30: 0718096/4670992).

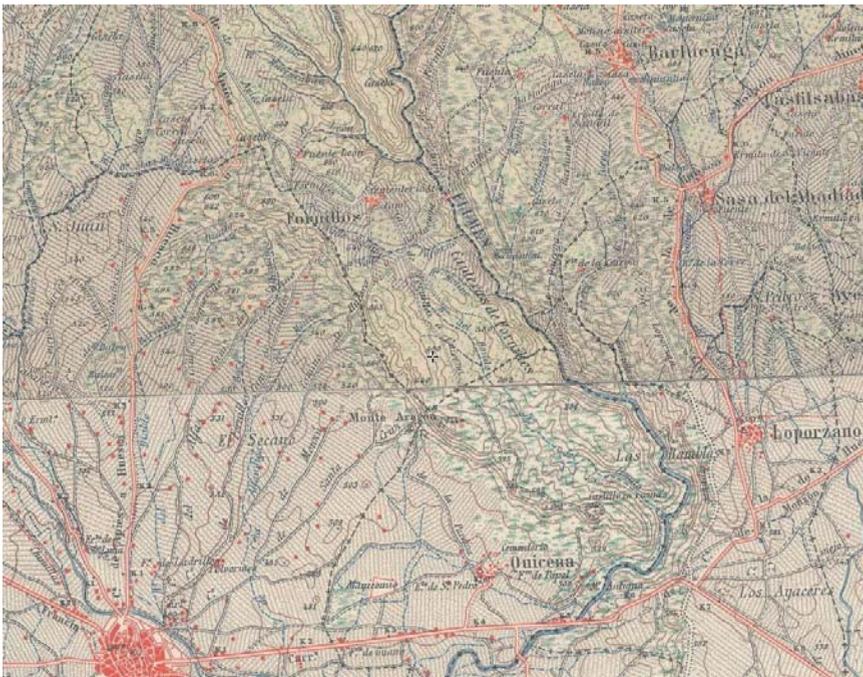


Fig. 6. Red de caminos del sector noreste entre Huesca y el escarpe Fornillos-Montearagón. (Iberpix. IGN)

también sirviera para arrancar bloques mediante el procedimiento de zanjas. El manejo de carros necesita corrales para los animales. Entre cantera y obra es necesaria la existencia de caminos que permitan el movimiento de las carretas de transporte. Rodaduras de carros se observan en Quicena y Estrecho Quinto. Evidentemente, estos caminos también se emplean para uso agropecuario. Así el noroeste de Huesca muestra una red radial de caminos, que finalizan en el pie del farallón Fornillos-Montearagón (fig. 6). Un criterio complementario es la observación de los terreros a lo largo de los caminos donde es frecuente encontrar sillares abandonados, reutilizados en las paredes.

DESCRIPTIVA POR ÁREAS

A partir de los recorridos de campo, con los criterios anteriores se han encontrado una serie de canteras de arenisca. La definición de las áreas se ha realizado a efectos puramente descriptivos, en un giro de sur a norte por el este. La mayor parte de los puntos de interés, localizados a pie, se han posicionado mediante el uso del visualizador Iberpix del Instituto Geográfico Nacional (IGN) o con un GPS manual Garmin *etrex*. Todas las ubicaciones están en el huso 30T y se presentan en ETRS89, salvo que se diga lo contrario. Evidentemente, puede haber un desfase entre la ubicación señalada y la real. Se ha utilizado un jalón métrico, con divisiones decimétricas como referencia.

Huesca antigua. En su día, el propio cerro de Huesca pudo haber sido canteado. De hecho, partes de la muralla islámica están edificadas sobre bancos de arenisca como se observa en la Ronda de Montearagón (fig. 7) e incluso en el interior del bar Bendita Ruina, en Coso Bajo, 79. La denominación de *pedrera* en las calles Desengaño y Canellas pudiera referirse bien a una auténtica cantera o al reciclado de las murallas.

San Jorge. Este pequeño cerro testigo coronado por su ermita y la vecina “montañeta” presentan algunas señales de extracción, de poca entidad (fig. 8). La zona estuvo atrincherada durante la Guerra Civil y ha sido muy modificada por urbanización, vertido de escombros y repoblación forestal. Los grandes sillares que aparecen al sur de la segunda elevación parecen parte de una escombrera municipal.



Fig. 7. Banco de arenisca y posible cantera en la base de la antigua muralla en la Ronda de Montearagón.



Fig. 8. Frente de talla en San Jorge (0712965/4667906).

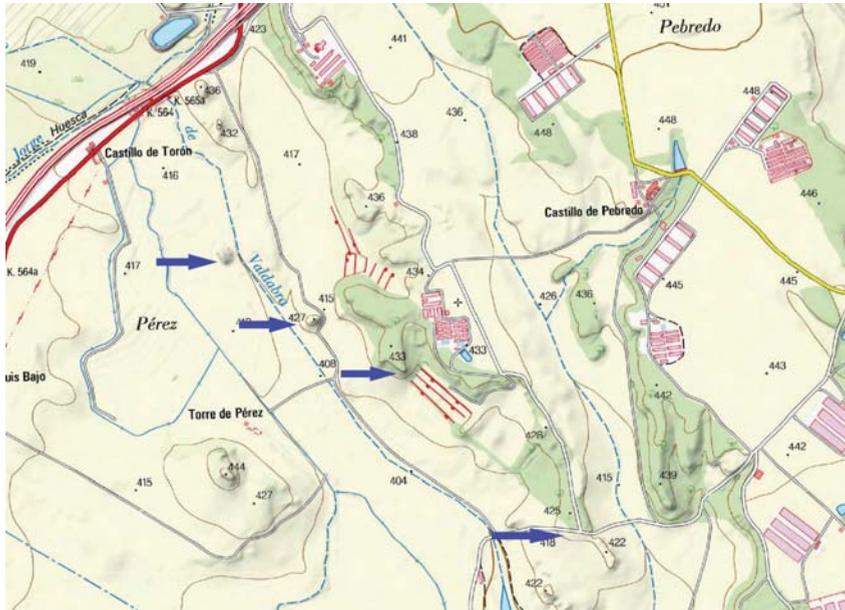


Fig. 9. Canteras localizadas en Pebrero. (Iberpix. IGN)



Fig. 10a. Canteras en Pebrero (0709576/4663120).



Fig. 10b. Cantera en Pebrero (0709905/4662860).



Fig. 12. La piedra de Torre de la Piedra.

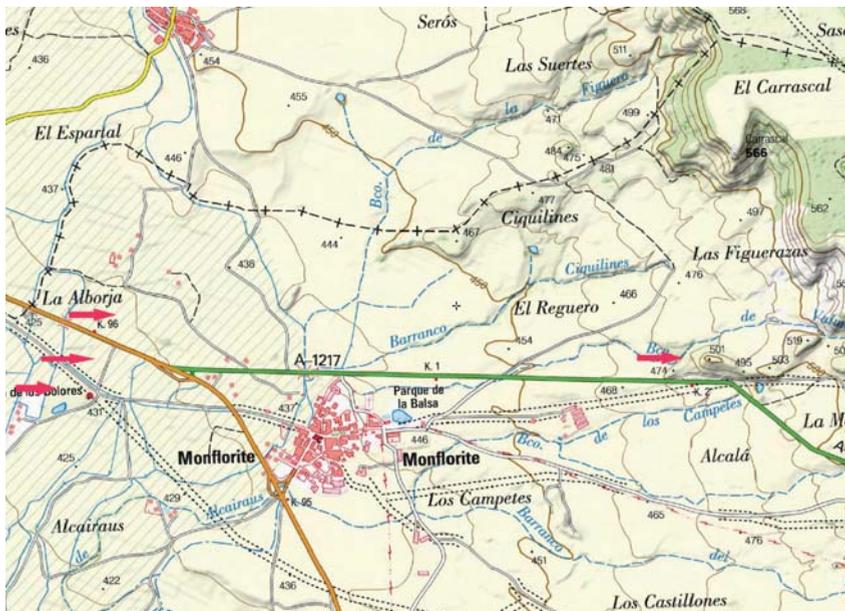


Fig. 13. Ubicación de las canteras en las proximidades de la ermita de los Dolores y de Monflorite.



Fig. 14a y b. Detalles de la cantera en la cercanía de la ermita de los Dolores (Monflorite).

Monflorite. Al este del Flumen, se han localizado varias canteras en el entorno de Monflorite, a unos 6 kilómetros de Huesca (fig. 13). Las más evidentes están en las cercanías de la ermita de los Dolores, restos de un convento mercedario del siglo XII (figs. 14a y b).

Canteras de Tierz. Se sitúan al este del núcleo urbano (fig. 15). La zona más importante se encuentra en las inmediaciones de la pista de *motocross* (figs. 16 y 17). Se ha cortado piedra en diversos bancos de la base del cortado. Al noreste, siguiendo el antiguo camino de Loporzano, se encuentra otra cantera con dos cilindros excavados sin arrancar y otros restos de extracción. Detalles de esta cantera y su posible utilización en el convento de las Carmelitas Descalzas de Huesca aparecen en *NAVAL* (2016). En las cercanías se encontraron restos de cerámica engobada romana (C. Lacasa, comunicación personal). Algunas referencias hablan de la fabricación de ruellos y molones de piedra en esta zona. También hay restos menores de canteras en la *Caseta de Piedra*.

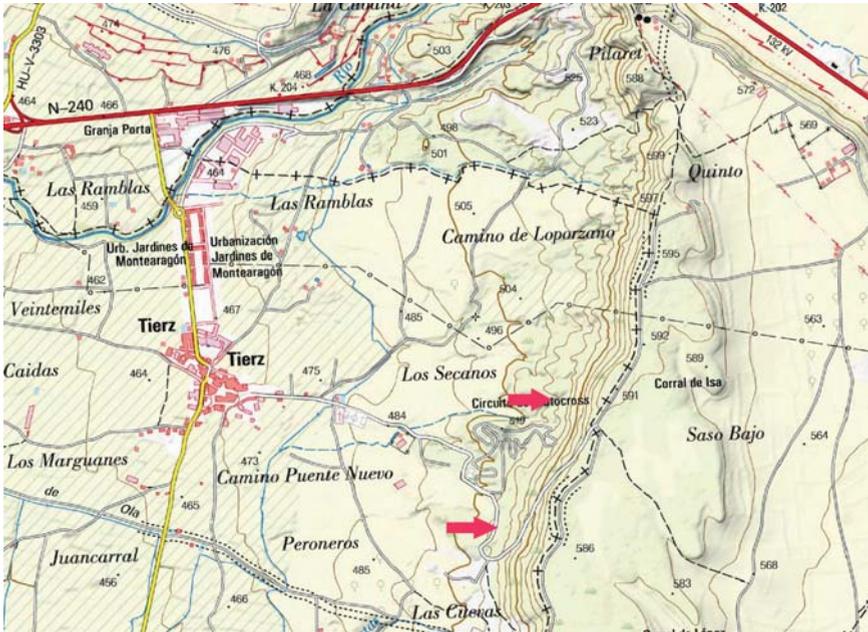


Fig. 15. Ubicación de algunas canteras en el sector de Tierz.



Fig. 16. Frente de cantera en Tierz (0719771/4667425).



Fig. 17. Talla cilíndrica abandonada en Tierz (0720010-4667829).

Canteras de Estrecho Quinto. Dentro del término municipal de Loporzano se sitúan estas en el pie del escarpe coronado por la cruz. Una parte se localizan a ambos lados de la N-234 y se han utilizado para extracciones recientes. Al este de la carretera se observan las excavaciones recientes para extracción de arcillas para una ladrillera. En alguna zona, un banco de arenisca potente conserva restos de antiguas extracciones (fig. 18). Pero también aparecen señales de movimiento reciente y de corte de sillares con herramientas modernas (fig. 19).

Canteras de Quicena. Sin duda, una de las más importantes, junto con las de Fornillos, en el entorno de Huesca. La cantera aparece como una amplia superficie de piedra al norte y este de esta localidad, desde el pie del escarpe hasta llegar prácticamente al Flumen. Por el sur está limitada por la acequia de Quicena (fig. 20). Diversos criterios sugieren que se ha arrancado una gran cantidad de piedra situada sobre la superficie



Fig. 18. Cantera en Estrecho Quinto (0720010/4667829).



Fig. 19. Sillares de corte reciente en Estrecho Quinto (0720083/4669141).

actual, conformando una superficie de arranque que cubre una amplia extensión (fig. 21). Sobre esta se intuyen importantes arranques, dejando algún testigo al noroeste de Quicena que son más claros en la zona más oriental, junto a la carretera asfaltada hacia Montearagón, donde hay más huellas de arranque (fig. 22) e incluso emplazamientos para encastrar algún tipo de estructura. Hay muy pocos restos de talla en esta cantera quizás, por haber sido utilizados como sillarejos. Entre la carretera y el cortado del Flumen hay más canteras, incluida una talla muy clara en un banco que sirve de soporte a una pequeña caseta junto a una modesta escombrera. A la vista del Flumen, hay una talla semicircular de tamaño modesto (719230/4669596). Como está cerca de un antiguo molino de papel movido por la acequia del Flumen, pudo ser para una rueda. En el borde meridional del banco, sobre la acequia de Tierz y varias balsas, también aparecen claras huellas de arranque de sillares, sobre todo en el



Fig. 20. Delimitación aproximada de la zona de canteras de Quicena. (Iberpix. IGN)



Fig. 21. Vista de la superficie de arranque en las canteras de Quicena desde 0718387/4669706.



Fig. 22. Zona de arranque en las canteras de Quicena (0719060/4669551).



Fig. 23. Zona de arranque en las canteras de Quicena (0718724/4669811).

entorno del barranco de Espantalobos (fig. 23), alguna posible medida, huellas de cuñas y barrenos. Hay también sillares sin acabar. Es muy probable que también se haya canteado la base del escarpe. Hay algún indicio cerca de las instalaciones del Tiro con Arco. En las cercanías de este y al norte de Quicena se han localizado dos conjuntos de mechinales en bancos de piedra, sin muros, que sugieren techumbres efímeras. Hay restos de cerámica, puntualmente abundante por todo el escarpe y en su pie.

Ermita de San Pedro. Junto al antiguo camino, hoy asfaltado, de Quicena a Huesca hay un mínimo resto de un banco de arenisca canteado, con restos de una edificación en piedra. Fue también utilizado como posición defensiva en la Guerra Civil e incluso se dice que como vivienda en la inmediata posguerra (fig. 24). A lo largo del camino se encuentran diversos sillares, utilizados para márgenes del camino.



Fig. 24. Cantera, restos de edificio y defensa en la ermita de San Pedro (Quicena) (0717695/4669481).

Tozal de Lucas. Situado al noreste del polígono Monzú, este pequeño altozano dominado por la cota 513 fue una posición clave en la defensa de Huesca entre septiembre de 1936 y marzo de 1938. Presenta una serie de modestas canteras en la zona superior, modificadas por la excavación de trincheras. En la base hay una cantera muy clara (fig. 25). Sin embargo, en el extremo norte, un nivel de arenisca gruesa y poco cementada no muestra señal de trabajo, quizás por su pobre calidad. Hacia la variante norte de Huesca, hubo también extracción de piedra en unos pequeños ribazos.

Canteras de Montearagón. El castillo-abadía de Montearagón fue un gran consumidor de arenisca en la iglesia, torre campanario, edificios, claustros, torres defensivas y muralla. Además, utilizó importantes cantidades de piedra en muros de contención en su cerro para evitar problemas de erosión y hundimiento. El muro más evidente es el que forma el



Fig. 25. Cantera en el sureste del Tozal de Lucas (716509/4669947).



Fig. 26. Canteras en el entorno de Montearagón. (Iberpix. IGN)

perímetro del paseo de ronda que rodea el castillo. Su elemento más conspicuo es el enorme contrafuerte del suroeste. Pero se adivinan más muros en la ladera, envueltos en masas de escombros de las sucesivas reparaciones. Piedra adicional se utilizó en el camino rodado de acceso, la balsa al pie del castillo que está localizada cerca del horno ladrillero, y otras dos balsas, denominadas *de la Reina*, ubicadas en el cerro situado al este, edificios auxiliares, cruceros, etcétera. Por otro lado, es evidente que el conjunto tuvo problemas geotécnicos como muestran diversos mechinales para apeos. El tema necesita estudio, por la proximidad a la actual presa de Montearagón, dado que se ha indicado que la causa fue un terremoto a inicios del siglo XIX.

La abadía también utilizó ladrillos del precioso horno que se encuentra en la ladera norte para algunos edificios como el palacio abacial, en estilo aragonés con arquillos superiores que muestra el conocido dibujo de Valentín Carderera. También se utilizó en diversas reparaciones.

En torno a Montearagón se han encontrado varias canteras para arenisca, algunas de las cuales se presentan en la figura 26. Por la cercanía se puede suponer que se han utilizado principalmente para la abadía. Sin embargo, en algún caso no es fácil saber el destino de la piedra como en la pequeña cantera de “medio banco” que se ha presentado en la figura 4a y que está situada por debajo de un gran banco muy característico donde aparecen dos grandes “cillas” de almacenamiento. Indiquemos que no se han detectado cortes de piedra en el gran banco de estas y tampoco en bancos vecinos. Algunos sillares y cerámicas aparecen en la vaguada próxima. Dada la dificultad para subir directamente la piedra cortada hacia la abadía, es posible que esta cantera no hubiera sido utilizada en el gran edificio. En el mismo pie del cerro, en los varios aparcamientos informales, hay señales de canteras con extracción en zanja. Lo mismo sucede en el rellano que se encuentra al sur del cerro con centro en 0719361/4670095. Este fue intensamente fortificado en la Guerra Civil, incluido un conocido nido de ametralladoras. La cantera más singular, que sugiere un posible arranque de “tizones”, se presenta en la figura 27.

Desde la abadía, una pequeña sierra se dirige al noroeste hasta el alto del repetidor de Fornillos. Es zona de fácil acceso a la abadía, incluso antes de la construcción de la “carretera de los rojos”. La sierra está cortada por



Fig. 27. Canteras de Montearagón, aparentemente para tizones (0718724/4669811).

diversas vaguadas que aíslan varias “mesas” de las que algunas techan en bancos de arenisca y otras, las más alejadas del castillo, están cultivadas, cubiertas por grava de glaciares parcialmente encostrada (mallacán). Todas presentan atrincheramientos de la Guerra Civil en la parte meridional, así como refugios en la zona protegida. A lo largo de las más cercanas a Montearagón, cotas 582, 602, 605 y 627, sobre todo a techo y en la cara sur, hay varias canteras de las que son ejemplos las figuras 28 y 29, del tipo de extracción en zanja. Hacia el oeste, alejándose del castillo, parece observarse una tendencia al arranque a favor de diaclasas. Por el contrario, no se han encontrado canteras en los bancos de la ladera norte del cerro del castillo, hacia barranco Fondo. En este, se localizan labores de nivelación antiguas en materiales limosos y un pequeño edificio de buena calidad, construido en arenisca y ladrillos, posiblemente relacionado con la abadía. Otro edificio construido en buenos sillares de arenisca se encuentra al oeste, cerca de los actuales depósitos municipales en 0717689/4671246.



Fig. 28. Cantera en las proximidades del castillo de Montearagón.



Fig. 29. Cantera en las proximidades del castillo de Montearagón (0718270/4670660).



Fig. 30. Gran bloque en la zona alta del escarpe al este del campo de tiro (0718061/46707867).



Fig. 31. Posible cantera al este del campo de tiro (0717942/4670665).

Camino de Santa Cruz. El tramo del escarpe entre las canteras de Quicena y las de Fornillos aparece denominado en los mapas antiguos como *camino de Santa Cruz*, donde hoy está el campo de tiro militar. En el collado está uno de los depósitos municipales de agua. En la zona alta aparecen algunos grandes bloques rectangulares, con alguna señal de barrones (fig. 30). La morfología de la base media y baja del escarpe sugiere, con todas las debidas precauciones, un posible canteado (fig. 31). Al sur se encuentran los restos de un alfar (0717276/4670576).

Canteras de Cuatro Güegas. Se ha denominado así a la zona entre el campo de tiro y las canteras de Fornillos. Hay alguna cantera por talla *in situ*, visible desde el extremo occidental de la loma del vértice de Montearagón. Un detalle de esta se presenta en la figura 32. En su entorno se aprecian más arranques. Como en otros lugares, hay una serie de atrincheramientos excavados en la Guerra Civil, con la particularidad de la existencia de tres grandes trincheras en muro de piedra que se construyeron con bloques rectangulares de modesto tamaño, arrancados *in situ*. La posición



Fig. 32. Detalle de la cantera en la zona de Cuatro Güegas (0717040/4671585).



Fig. 33. Detalle de la trinchera en la zona de Cuatro Güegas.

central se presenta en la figura 33. Además, se localizan bien dos güegas marcadas con cruces sobre pilares rectangulares.

Canteras de Fornillos. Situadas en una amplia zona en torno al camino de esta localidad en la subida del escarpe (fig. 34). También son accesibles por una pista reciente y los caminos a diversas torretas eléctricas. Limita al este por el actual vertedero de GRHUSA, donde pudo haber también extracciones, hoy no visibles. El área fue afectada por un fuego el 10 de agosto de 2016, lo que facilita la inspección.

La zona de extracción de las canteras de Fornillos está claramente situada en pleno escarpe al contrario que las de Quicena, Estrecho Quinto y Tierz. Hay, al menos, tres bancos canteados a diferentes alturas, donde se localizan claros indicios de extracción con excavaciones en zanja, barreno, cuñas y deslizado por barreta, así como la presencia de piezas. Los dos bancos más bajos son relativamente gruesos. El inferior se encuentra hacia la cota 560 y puede alcanzar los 2 metros de espesor. El intermedio (fig. 35), con un espesor de hasta 1 metro, se localiza hacia la cota 585, sirve como base de una torreta eléctrica. Por encima, hacia la cota 620 hay otro nivel de menor

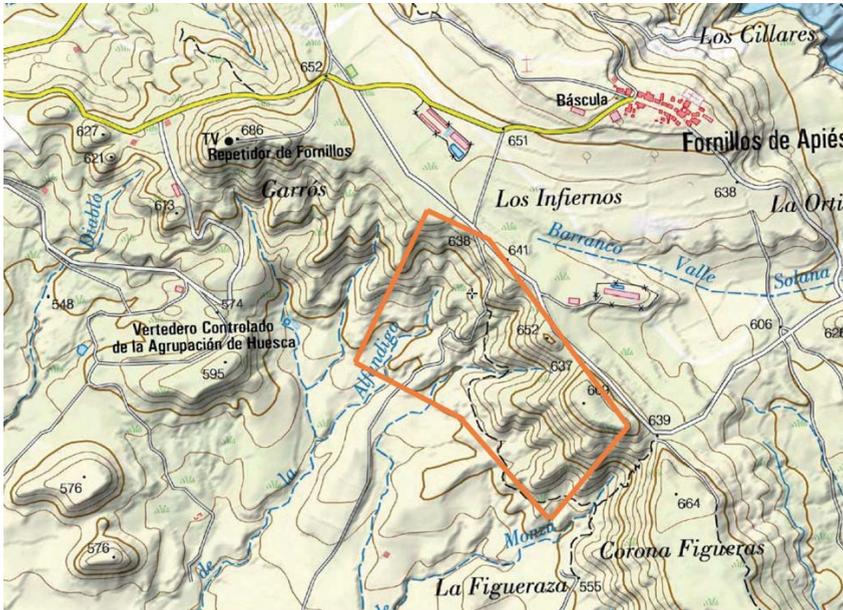


Fig. 34. Área aproximada de las canteras de Fornillos. (Iberpix. IGN).



Fig. 35. Banco en el nivel intermedio en las canteras de Fornillos (H30: 0715984/4673316).



Fig. 36. Cantera antigua y construcción aneja en las canteras de Fornillos (0716060/4673350).



Fig. 37. Detalle de pieza semitallada en Fornillos (0717040/4672079. ED50).

potencia, máximo 0,5 metros, muy diaclasado y fácil de arrancar mediante barra. En sus inmediaciones hay restos de un rústico muro (fig. 36). Hay restos de dos edificios con corrales edificados en piedra. Uno en la zona superior del cortado (0715801/4673681) y muy próximo a la pista que sube al repetidor. Otro en la base (0716064/4672959), junto a la pista.

En la mayor parte de la ladera, desde el banco intermedio se observan abundantes restos de talla tapizando la ladera que pueden alcanzar puntualmente más de 1 metro de espesor en los cortes de las pistas de las torretas eléctricas. En la ladera, en la zona oriental, hay alguna pieza a medio tallar, como en la figura 37. Pero la acumulación de piezas más grande, prácticamente la única localizada, es un acopio en la base del cortado, cerca de la actual pista (fig. 38).



Fig. 38. Acopio en base de bloques y sillares en las canteras de Fornillos (0716040/4673007).



Fig. 39. Marcas de excavación en la ladera norte del cerro de las Mártires (714638/4669181).



Fig. 40. Canteras en el camino de Apiés (0714638/4669181).

Las Mártires. El entorno de este cerro se ha citado en documentos antiguos como área de canteras. Hoy ha sido muy modificado por la urbanización del polígono Monzú y por los talleres de grandes vigas pretensadas de la desaparecida empresa Alvisa. Al oeste del cementerio hay un banco tallado a mano, que pudiera ser parte de una cantera o haber tenido otro uso, quizás defensivo (fig. 39).

Camino de Apiés. Este antiguo camino, seguido en parte por la HU-324, parece haber sido una de las zonas prioritarias, para conseguir piedra para Huesca o, por decirlo al revés, no parece que haya quedado ningún afloramiento pequeño de piedra sin cantar, dado que se han localizado bastantes canteras de tamaño muy modesto (fig. 40). Una de las más interesantes se encuentra en el kilómetro 2, donde en el cercano barranco del Diablo aparece la cantera de la figura 41. Está enterrada por sedimentos recientes y en sus alrededores aparecen restos de cerámica. En la zona, además del vertedero urbano ya mencionado, hay acumulaciones de escombros que pueden ocultar otras canteras.



Fig. 41. Cantera en el kilómetro 2 de la carretera de Apiés (0714167/4671097).



Fig. 42. Techo canteado de cerro testigo en la cuesta de Apiés (H30:0714598/4675167).



Fig. 43. Acopio de roca al pie de cerro testigo en la cuesta de Apiés (H30: 0714590/4675218).

Canteras de Apiés. Situadas en el extremo norte de Valdecambras, al pie de la cuesta de Apiés y junto al antiguo camino. Están formadas por una serie de cerros testigos, cuyas monteras tienen todas las señales de haber sido totalmente canteadas. El más claro es el situado junto a una granja de porcino con una acumulación a techo, posiblemente arrancados mediante máquina, así como un acopio de bloques en la base norte (figs. 42 y 43). Otros cerros de la zona también parecen canteados. También se ha detectado alguna cantera en Loma Larga, al oeste de Valdecambras (fig. 44).



Fig. 44. Cantera en el extremo norte de Loma Larga (0713683/4673632).



Fig. 45. Detalle de la cantera en Puyéqueda (H30: 0713622/4674723).



Fig. 46. Ubicación de canteras en Ayera. (Iberpix. IGN)



Fig. 47. Detalles de la cantera de Ayera (0723625/467248).

Puyéqueda. Al este de la zona de las canteras de Apiés, hay una serie de afloramientos planos de arenisca donde, curiosamente, no se han encontrado señales de canteras. La excepción es una pequeña cantera de medio banco al este del cerro de Puyéqueda (fig. 45).

Ayera. Aunque alejada, se incluye una cantera de esta localidad a unos 12 kilómetros de Huesca, dado que piedra de esta localidad se ha utilizado en edificios de Huesca en el siglo XX. Su ubicación se muestra en la figura 46 y un detalle en la figura 47. Al contrario que en la mayoría de las canteras próximas a Huesca, se observa un importante volumen de escombros de talla. Señalemos que al norte de la localidad se encuentra la denominada *Roca de los Moros*, que también parece ser una cantera antigua, que necesita un estudio apropiado.

A MODO DE DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el entorno de Huesca hay un buen número de afloramientos de arenisca del Mioceno entre niveles limoarcillosos horizontales. La arenisca,

engrosada en paleocanales, puede alcanzar espesores de hasta 5 metros. Al noreste de Huesca estos bancos son muy evidentes en el cortado que va de la cuesta de Apiés por Fornillos, Montearagón, Estrecho Quinto, Tierz y Monflorite. En el entorno más cercano a la ciudad, los bancos de arenisca forman el techo de numerosos cerros testigos. Los más grandes están recubiertos por glaciais de grava.

Desde la antigüedad, los bancos de piedra han sido utilizados como canteras para los edificios de esta ciudad, el castillo-abadía de Montearagón y otros edificios en localidades del entorno. La piedra extraíble presenta calidades muy heterogéneas, incluso a cortas distancias en la horizontal y en la vertical. Esto explicaría la pervivencia de algunos afloramientos muy evidentes y cercanos, por ejemplo, en el Tozal de Lucas o en Pebredó, que presentan areniscas de grano grueso o débil cementación / alta arenización.

No se ha encontrado una cantera de grandes dimensiones al estilo de El Medol en Tarragona. Por el contrario, en Huesca la piedra ha sido extraída en multitud de pequeñas explotaciones diseminadas por todo el paisaje circundante. Dada la gran cantidad de afloramientos encontrados, es muy posible que se puedan localizar más pequeñas canteras, especialmente en el cuadrante nordeste.

Es probable que algunos afloramientos hayan sido explotados en diferentes ocasiones a lo largo de la historia, y que se siguieran criterios de economía y oportunidad en la extracción y transporte. Primero se trabajaría el material más cercano y fácil de trabajar, modulado por consideraciones de calidad de la piedra, la propiedad del terreno y la urgencia en la obtención del material. De hecho, bastantes extracciones se podrían calificar como canteras de contorno con criterios de mínima excavación de la montera inútil. Por otro lado, el agotamiento de las canteras permite su reciclaje como campos de cultivo, dificultando su reconocimiento.

En las canteras reconocidas, se observan varios sistemas de extracción. En algunas se han extraído sillares *in situ* mediante la excavación de zanjales verticales, de unos centímetros de anchura, abiertas a pico. En otras, parece haberse aprovechado las diaclasas preexistentes en los bancos de arenisca para arrancar bloques. Las marcas de cuñas y barras son relativamente escasas, quizás por la facilidad de separar bloques por los “pelos”

naturales. No hay muchas escombreras de talla. Solo se ha encontrado un acopio de material y algunos bloques sueltos.

El trabajo de las canteras provoca un impacto ambiental denudando el terreno de la vegetación y la capa de suelo, exponiendo a la intemperie los materiales limosos, hasta entonces protegida por la arenisca. Es posible que las masas de sedimentos que cubren el pie del escarpe, los sedimentos que recubren el acueducto romano de Quicena o la cantera de la figura 39 en el barranco del Diablo, tengan su origen en la actividad de las canteras junto con la demanda de la leña y el pastoreo.

Por último, es evidente que hay muy poca información sobre las características petrológicas y geotécnicas de la arenisca, así como sobre la arqueología de estas canteras. En este sentido, es de esperar que el presente artículo sirva como base para futuros estudios.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos los comentarios del cantero C. Goñi y de los aparejadores / arquitectos técnicos J. Pérez Oriente y J. M. Sanz. Han sido más que bienvenidas la compañía y las informaciones de E. Monesma, J. A. Rausa, C. Arán, E. Celis, P. Ayuso, M.^a D. Giménez, J. J. Genérello, M.^a J. Calvo, J. Justes, M. Ortega, A. Bail, A. Naval y C. Lacasa en la búsqueda de canteras. Agradecemos también a Ana Oliva, Ester Puyol y Susana Navarro, de la biblioteca del IEA, y al personal del Archivo Histórico Provincial de Huesca, su proverbial paciencia al atender las demandas de bibliografía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARENAS, C. (1993). *Sedimentología y paleogeografía del Terciario del margen pirenaico y sector central de la cuenca del Ebro (zona aragonesa occidental)*. Tesis doctoral presentada en el Departamento de Ciencias de la Tierra. Universidad de Zaragoza. Zaragoza. 859 pp.
- BALAGUER, F. (1953). La muerte del rey Sancho Ramírez y la poesía épica. *Argensola*, 15: 197-216.
- BALAGUER, F. (1955). Las termas de Huesca. *Argensola*, 23: 263-270.
- BARRIOS, M.^a D. (2004). *Documentos de Montearagón (1058-1205)*. Asociación de Amigos del Castillo de Montearagón. Huesca. 351 pp.

- CUCHÍ, J. A., L. MONTES, J. JUSTES e I. LAFRAGÜETA (2005). Roca y agua: el acondicionamiento del entorno y el desarrollo histórico de la ciudad de Huesca. *Saldvie*, 5: 159-175.
- DONSELAAR, M. E., e I. OVEREEM (2008). Connectivity of fluvial point-bar deposits: An example from the Miocene Huesca fluvial fan, Ebro Basin, Spain. *American Association Petroleum Geologist Bulletin*, 92 (9): 1109-1129.
- DURÁN GUDIOL, A. (1965-1969). *Colección diplomática de la catedral de Huesca*. CSIC. Escuela de Estudios Medievales (Publicaciones de la Sección de Zaragoza, 10-11; Textos, 34). Zaragoza. 886 pp.
- DURÁN GUDIOL, A. (1991). *Historia de la catedral de Huesca*. IEA. Huesca. 248 pp.
- FISHER, J. A., G. J. NICHOLS y D. A. WALTHAM (2001). Unconfined flow deposits in distal sectors of fluvial distributary systems: Examples from the Miocene Luna and Huesca Systems, northern Spain. *Sedimentary Geology*, 195: 55-73.
- GARCÉS, C. (2012). *El Ayuntamiento de Huesca: historia, arte y poder*. IEA. Huesca. 315 pp.
- HIRST, J. P. P. (1983). Oligo-Miocene alluvial systems in the northern Ebro Basin, Huesca province, Spain. PhD thesis. Cambridge University. Cambridge.
- HIRST, J. P. P. (1991). Variations in alluvial architecture across the Oligo-Miocene Huesca fluvial system, Ebro Basin, Spain. En A. D. Miall y N. Tyler (eds.), *The Three Dimensional Facies Architecture of Terrigenous Clastic Sediments and Its Implications for Hydrocarbon Discovery and Recovery: SEPM. Concepts in Sedimentology and Paleontology* (3): 111-121.
- HIRST, J. P. P., y G. J. NICHOLS (1986). Thrust tectonic controls on Miocene alluvial distribution patterns, southern Pyrenees. En P. Allen y P. Homewood (eds.), *Foreland Basins. Special Publication International Association of Sedimentologists*, 8: 247-258.
- HUESCA, R. de (1797). *Teatro histórico de las Iglesias del Reyno de Aragón*, tomo VII. Imprenta Miguel Cosculluela. Pamplona. 520 pp.
- IRANZO, M.^a T. (1986). *La muralla de Huesca en la Edad Media*. Ayuntamiento de Huesca. Huesca. 147 pp.
- MONTANER ZUERAS, M.^a J., y J.-R. LAPLANA (eds.) (2016). *Documentos del Archivo de la Catedral de Huesca, 1214-1252*. IEA (Rememoranzas, 12). Huesca. 1136 pp.
- NAVAL, A. (2016). *Huesca, Urbs*. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos. Huesca. 447 pp.
- NICHOLS, G. J., y J. P. P. HIRST (1998). Alluvial Fans and Fluvial Distributary Systems, Oligo-Miocene, Northern Spain: Contrasting Processes and Products. *Journal of Sedimentary Research A*, 68 (5): 879-889.
- QUIRANTES, J. (1978). *Estudio sedimentológico y estratigráfico del Terciario continental de los Monegros*. IFC (Tesis Doctorales, 27). Zaragoza. 207 pp.
- RODRÍGUEZ VIDAL, J. (1985). *Geomorfología de las sierras exteriores oscenses y su piedemonte*. IEA (Colección de Estudios Altoaragoneses, 4). Huesca. 172 pp.