

ALGUNOS DATOS SOBRE LA ACTIVIDAD MINERA DURANTE LOS S. XIX-XX EN EL MUNICIPIO DE RASINES, CANTABRIA (ESPAÑA)

Some data on the mining activity during s. XIX-XX in the municipality of Rasines, Cantabria (Spain)

J. Bonachea¹ y P. García²

¹DCITIMAC-Universidad de Cantabria. Av. Los Castros s/n, 39005 Santander, Cantabria
E-mail: jaime.bonachea@unican.es

²Ayuntamiento de Rasines. Carretera General s/n, 39860 Rasines, Cantabria

RESUMEN

El presente trabajo resume las actividades mineras existentes en el municipio de Rasines (Cantabria, España) durante los siglos XIX-XX. Esta actividad, en la actualidad desaparecida, ha estado ligada al contexto geológico existente en la zona y por otro lado a las necesidades de la población. Las principales actividades que han existido en la zona son: canteras de caliza y dolomía, hornos de calcinación y cocción y tejas. Actualmente sólo se pueden encontrar los restos de dicha actividad, los cuales están en proceso de deterioro y de olvido. Sería conveniente llevar a cabo un programa de mantenimiento y de seguimiento de las diferentes estructuras existentes con el fin de preservarlas como parte de la cultura de la zona.

PALABRAS CLAVE: canteras, hornos de cal, minería, Rasines, tejas, patrimonio minero.

ABSTRACT

The present work summarizes the existing mining activities in the municipality of Rasines (Cantabria, Spain) during 19th and 20th centuries. This activity, at the present time disappeared, has been bound to the existing geology in the area and, on the other hand, to the necessities of the population. The main activities that have existed in the zone are: limestone and dolomite quarries, furnaces of calcination and burning and "tejas". At the moment, the rest of this activity can only be found, which are in forgetfulness and deterioration process. It would be advisable carried out a program of maintenance and pursuit of the different existing structures with the purpose of preserving them like part of the culture of the zone.

KEYWORDS: quarries, furnaces, mining, Rasines, roofing tillers, mining heritage.

INTRODUCCIÓN

El término municipal de Rasines se sitúa en la zona oriental de la Comunidad Autónoma de Cantabria (Fig. 1).

Las características geológicas de la zona han determinado, desde épocas pasadas, la explotación de los numerosos recursos mineros que este municipio ofrece. Hoy en día la actividad minera ha desaparecido en el término municipal, sin embargo se hace necesario retener en la memoria todo el conjunto de actividades mineras que aquí se desarrollaron (García Gómez, 2004), como ejemplo de la idiosincrasia y la cultura de las gentes que habitaron en este municipio.



Fig. 1- Situación del área de estudio

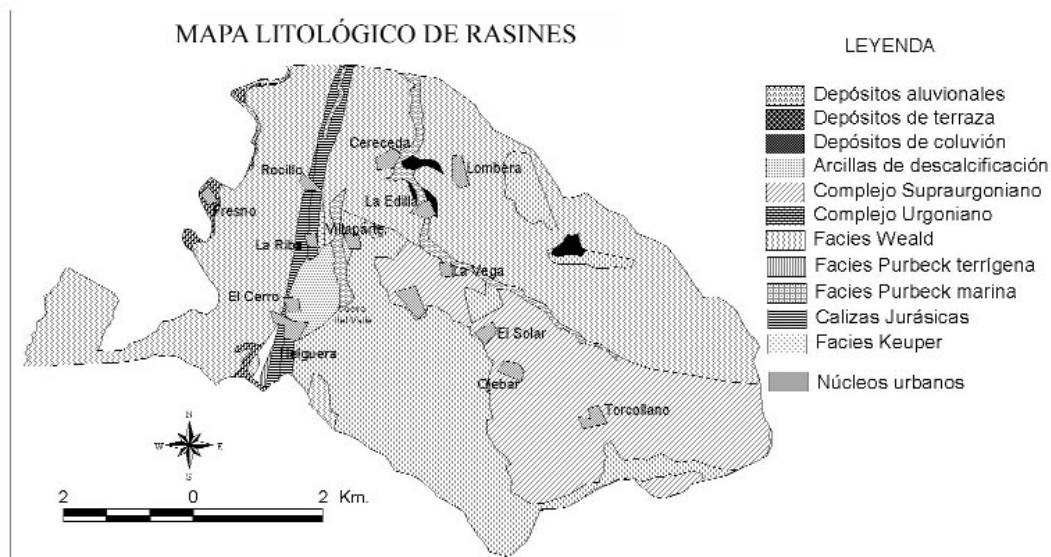


Fig. 2- Mapa geológico del municipio de Rasines (Cantabria, España)

En este sentido, algunos autores sostienen la posibilidad de explotaciones de época romana (Iglesias Gil, 1999), testimonio de las cuales sería la aparición de un ara votiva en las proximidades de la entrada a la Cueva de Valle, próxima a su vez a una boca de mina, o el asentamiento tardíorromano situado bajo la actual Iglesia de San Andrés (s. XVI). La escasez de investigaciones en este sentido no ha permitido encontrar, hasta el día de hoy, vestigios directos que atestigüen la existencia de explotaciones durante esta época.

Existen evidencias del funcionamiento de Ferrerías en el barrio de Cereceda (Rasines) a partir del siglo XV, y de la utilización de mineral procedente de dicho lugar (Maiso González, 1998).

Pascual Madoz (1984), en su célebre diccionario, al hacer la descripción de Rasines hace referencia a la existencia de una veta de alcohol en el monte de Valseca en los años 1840-1845, la cual denotaba haber sido trabajada con conocimientos del arte.

Archivos históricos, atestiguan la venta de carros de cal y tejas en el siglo XVIII, lo que indica que ya existía cierta actividad minera.

En el barrio de Rocillo, han sido explotados materiales del Keuper para la obtención de yesos. Las dolomías jurásicas han sido objeto de explotación en Helguera, Los Mártires y La Barca. Las calizas urgonianas fueron utilizadas en los hornos de cal. Las arcillas de la facies Weald se explotaron para hacer tejas.

En definitiva, un amplio grupo de materiales geológicos ha sido utilizado durante los siglos pasados como fuente de ingresos y como elementos de subsistencia, para las gentes de la zona.

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio forma parte de la Cuenca Vasco-Cantábrica. Los materiales aflorantes presentan edades que abarcan desde el

período Triásico hasta el Cretácico Superior, con ocasionales recubrimientos cuaternarios (Fig. 2).

Los materiales aflorantes de mayor edad corresponden a la Facies Keuper (Manteca Martínez, 1968); principalmente se trata de arcillas abigarradas con intercalaciones de yesos, los cuales han salido al exterior aprovechando las zonas de fractura, como es el caso de la Franja Cabalgante de Ramales (IGME, 1978), que se sigue desde la localidad de Ramales de la Victoria hasta el municipio de Ampuero.

También aparecen representados materiales correspondientes a los techos del Triásico y Jurásico marino. Dichos materiales se localizan a lo largo de la Franja Cabalgante de Ramales, siendo asimismo una prolongación de los afloramientos que aparecen en Ramales, y que atraviesan el Municipio de Rasines en dirección Norte-Sur. Son afloramientos muy tectonizados, formados por dolomías y carniolas en la base.

Por otro lado están los materiales de la Facies Purbeck, caracterizados por un nivel de conglomerados en la base con cantos de cuarzo y calcita, seguido de areniscas y arcillas arenosas, y a techo, calizas negras de origen lacustre y marino.

Les siguen en la serie los materiales en Facies Weald constituidos por areniscas y arcillas limolíticas rojas, que constituyen las zonas de pradería.

Las Calizas Aptienses o Urgonianas tienen un gran desarrollo en la zona y han dado lugar a un gran sistema kárstico, tal es el caso del sistema de la Cueva del Valle, el mayor de toda España con cerca de 60 kilómetros de longitud (Gaes, 2001).

Por encima de este Complejo Urgoniano, se sitúa el Complejo Supraurgoniano, que está formado por una alternancia de arcillas arenosas y areniscas.

En cuanto a los depósitos cuaternarios, destacan los depósitos aluviales generados por el Río Asón y el Ruahermosa, así como los depósitos resultantes de la disolución de las calizas, formados por arcillas de descalcificación y que adquieren gran importancia en este municipio.

Las principales estructuras tectónicas que aparecen en el área de estudio son la Franja Cabalgante de Ramales, que llega a poner en contacto materiales del Keuper con materiales del Aptiense, y la Falla de Ruahermosa, la cual pone en contacto materiales del Weald con materiales del Albiense (IGME, 1978).

ACTIVIDAD MINERA

MINAS

Es a finales del siglo XIX cuando aparece constancia de una explotación continuada de los recursos mineros de la zona. A partir de la citada fecha aparecerá detalladamente la ubicación de las minas, pruebas de pureza de minerales, forma de comercialización o los gastos ocasionados (Archivo de la Familia Lombera Pando, 1872). En un informe de 1882, se cita que *"se ha arrancado de una mina situada en Rasines 1660 quintales de calamina y blenda mezcladas de 42% de Zinc, dando ocupación a 62 hombres, el mineral ha sido exportado al extranjero"* (Goenaga, 1996). La cantidad del mineral arrancado, así como el número de operarios da muestra de la amplia capacidad extractiva.

A partir de esta época, y a través de cuantiosa documentación recopilada de archivos particulares y del propio Ayuntamiento, aparecen relacionadas las concesiones mineras y sus condiciones de explotación, generalmente en régimen de arriendo, existentes en todo el municipio (Fig. 3). Entre las minas existentes cabe destacar:

- **Mina Constancia:** situada en el barrio de Helguera; se trataba de una explotación de mineral de zinc y otros metales (Fig. 4). El título fue obtenido en octubre de 1867. La extensión era de 12 hectáreas.
- **Mina Constante:** situada en la ladera de la Cueva de Valle; era una explotación de mineral de calamina, una extensión de 12 hectáreas. Título de agosto de 1889.

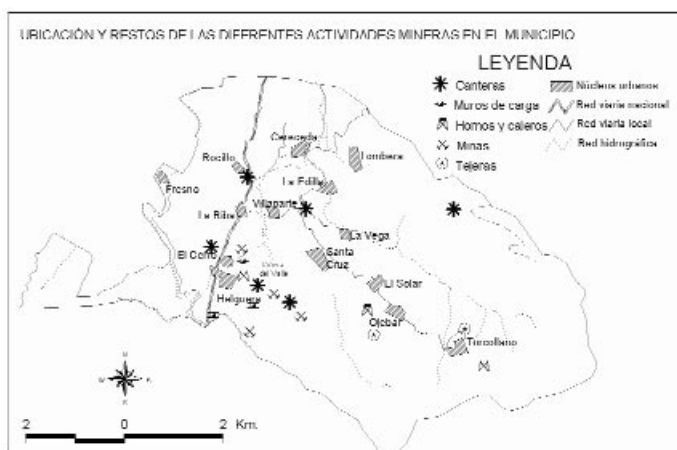


Fig. 3- Situación de las principales actividades mineras que han existido en el municipio



Fig. 4- Antigua explotación minera en el barrio de Helguera

- **San Fermín:** Sita en el terreno municipal de Rasines y Ramales, donde se extraía mineral de calamina. Ocupaba una extensión de 20 hectáreas. Título de agosto de 1889.
- **Inmejorable:** No se indica la situación exacta. Se extraía mineral de zinc y su extensión era de 8000 m².
- **Deseada:** tampoco se indica su situación. Se explotaba para mineral de zinc y su extensión era de 6 hectáreas. Título de enero de 1891.

El principal producto a extraer en estas minas, como ya se ha comentado anteriormente, era la blenda (SZn), existente en un alto porcentaje; en un ensayo y análisis mineral realizado en un laboratorio químico de Bilbao en 1924, del cual existe el documento, se obtuvo, desecada la muestra al 100%, un porcentaje de Zn del 32,70 %; incluso en otros documentos se dice que estos porcentajes son aún superiores, pudiendo llegar al 60 %.

Además del zinc, se van a aprovechar otra serie de productos como son las dolomías magnésicas existentes en torno a los Mártires, y sustancias incluidas en la denominada segunda sección del Reglamento de Minería, en un perímetro que va desde la zona de la Cueva del Valle hasta el denominado de La Barca. Este tipo de explotaciones se lleva a cabo mediante concesión del Ayuntamiento por estar enclavadas en terrenos pertenecientes al mismo. De esta forma se establecen una serie de condiciones como que *"debían llevarse en debida forma la explotación de canteras, cegarse sólidamente con piedra y tierra los pozos de exploración que fuesen abandonados, en dichas exploraciones no se podían ocupar o explotar manantiales, arroyos y servidumbres de uso público, el Ayuntamiento podría hacer venta de los terrenos laborables para cultivos dentro del perímetro de terreno arrendado, sin perjuicio de que el arrendatario extrajese las sustancias minerales que contuviesen, etc."*

Existen datos sobre una explotación de yeso en el barrio de Rocillo desde el año 1909.

Además de la explotación de zinc y dolomías, se efectuarán otra serie de aprovechamientos; así en 1913 se solicita la concesión para explotar caolín y otras mate-

rias de la 2ª sección, con el título de "*Farruca*", en el sitio Las Trapas, próximo al Santuario de los Mártires.

En 1915, en sesión municipal se trata la solicitud de autorización para reconocer y explotar dolomías, en sus variedades blancas, en Villaparte situada a unos 20 metros de la carretera provincial y en el Regato de la Mula en terreno común.

En 1938 existe una solicitud de Dolomía y Derivados S.A. domiciliada en Bilbao que explota la cantera de productos dolomíticos para emplazar un horno de calcinación de los referidos productos en la parte sur de la explanada del campo de los Mártires.

Ya en el año 1942 hay una solicitud de Dolomía y Derivados S.A. sobre proyecto de construcción de un camino que enlace la explotación de canteras al sitio de la Revuelta de Bolado; se acuerda aceptar dicho proyecto como de utilidad y conveniencia para el Municipio. La producción de Dolomías y Derivados S.A. en 1942, según datos de archivos, equivaldría a unos 43.300 kilos, que a un precio de 22 ptas/kilo reflejaba un importe de 95.360 pesetas de ese año.

En 1945 se solicita permiso para arrancar 3.000 toneladas en tres años, con una cuota anual de 2 pesetas; lo que superase la extracción sería a 3 pesetas, no impidiendo la extracción a los vecinos.

En 1947 se solicita la explotación de tierras aluminicas para la producción de caolín en la Cruz ladera de Tánago, durante un plazo de 7 años y 3000 pesetas al año; siendo los obreros del término municipal.

Por último, en 1955 se acuerda sacar a concurso la explotación de canteras de dolomías propiedad del Ayuntamiento sitas en el Monte Valseca.

El embarque del material se efectuaba principalmente a través de Limpías, transportándose mediante carretas, allí se depositaba en los almacenes, procediéndose a tomar muestras para su posterior análisis. Asimismo y a través de informes se hacía relación a las buenas condiciones de comunicación, y a las nuevas posibilidades que ofrecía la puesta en funcionamiento del Ferrocarril Santander-Bilbao.

Toneladas de calamina y blenda de las ricas minas de Rasines partieron hacia las fábricas de fundición de metales de Inglaterra, Bélgica y Alemania, transportados por vía marítima.

HORNOS DE CALCINACIÓN

Otra actividad relacionada con la extracción de minerales y su posterior transformación, ha dejado toda una serie de documentos y presencia física de hornos destinados a la transformación de la roca caliza en cal, mediante la cocción de la misma (Figs. 5a,b).

Estos hornos se pueden dividir en dos tipos: por un lado, aquellos en los que una serie de vecinos aportarán su trabajo para el posterior reparto de la cal obtenida,



Fig. 5a- Horno de calcinación



Fig. 5b- Detalle de horno de calcinación

y un segundo tipo de hornos de producción más industrial, contruidos a raíz de la Guerra Civil Española en los que se transformaba la caliza en cal para el consumo interno o en las inmediaciones, debido principal-

mente a que la transformación de las dolomías se había parado como consecuencia de la interrupción de las comunicaciones y el cierre del mercado exterior. También se conserva un gran horno de obtención de magnesio.

Como característica general, deducible de los pocos ejemplos que han llegado hasta nuestros días, se puede señalar su ubicación gracias a que deben cumplir una serie de condiciones como son: estar próximos a la roca carbonatada, la cual se extraerá en la mayoría de los casos mediante barrenos y posterior machaque de las piedras resultantes; situarse en un pronunciado desnivel, que permite la carga por la parte superior y el vaciado al pie del mismo; y un tercer elemento, imprescindible, es la existencia de leña, necesaria para la combustión, en las inmediaciones. Esto hace que se regule, ya en 1701, por parte del concejo existente, este tipo de aprovechamiento (Álvarez Pinedo, 1970).

La utilización de la cal obtenida venía destinada a usos diversos: encalado y desinfección de viviendas y establos. Era, junto a la arcilla, el componente de las árgomas (brezo) y se utilizará también en la construcción de la Iglesia de San Andrés (Ealo de Sa, 1997). La documentación conservada en los archivos de las iglesias (libros de cuentas) ha permitido conocer el precio de la misma.

Asimismo se utilizaba para la desinfección de las fuentes públicas, tal como se desprende de las cuentas municipales de 1895-96 donde se había pagado por cal hidráulica para las fuentes de Ojébar.

Circunstancialmente se regaba con cal la tierra con destino a la siembra y cuya misión era contrarrestar la acidez de la misma, a la vez que servía de desinfectante para mejorar las cosechas. Otros usos que debieron hacerse de la misma irían destinados al envenenamiento de aguas, para la posterior captura de peces, como se desprende de las Ordenanzas de 1701 (Álvarez Pinedo, 1970).

Aún perviven los topónimos relacionados con este tipo de actividad, y así a través de diversos deslindes aparecen lugares relacionados con la existencia de caleros tales como: Regato Calero, Sitio Calero de San Juan, Calero de la Maza, Calero del Acebal, Regato Calero, etc. A continuación se describen algunos de los hornos existentes en la zona de estudio.

HORNO DE CAL EN EL SITIO DE LA PICOTA

Se trata de una construcción circular, en las inmediaciones de un camino, construido sobre un talud natural, a una distancia aproximada de 1500 metros del barrio de Ojébar. El entorno en el que se sitúa se caracteriza por la abundancia de rocas calizas que forman un lapiaz, así como la abundancia de areniscas de grano grueso estratificadas.



Fig. 6- Boca del horno de calcinación en el sitio de La Picota

La existencia de esta construcción destinada a la fabricación de cal obedece a varios factores: la abundancia de materia prima como es la caliza, la piedra arenisca para la obra de fábrica, y la existencia de material destinado a combustible: encina y árgomas. Al situarse en terrenos comunales indica que era utilizado por todos los vecinos.

El horno consta de una pequeña plataforma situada en la parte superior donde se ubica la boca del horno. Consta de una chimenea de una profundidad de tres metros que se estrecha hacia lo alto, donde tiene 120 centímetros de diámetro. La obra se ha conformado a partir de losas de arenisca, cuyos componentes silíceos han llegado a fundirse con el funcionamiento del mismo. No se advierte argamasa de unión, aunque posiblemente se utilizó arcilla. Las losas se desbastan en la zona donde se van a colocar hacia el interior, hasta adaptarlas al círculo, y formando alrededor del agujero central un muro de 40 centímetros (Fig. 6).

En la parte superior, a un metro de altura se ha abierto una ventana de 50 centímetros de ancho por 100 centímetros de alto, desde la cual se accede al interior del horno. En la parte inferior de la construcción, se ha levantado un murete de contención de 100 centímetros de altura y 140 de anchura. Desde este muro y hasta la parte inferior del talud, se ha abierto una trinchera de cinco metros que desciende suavemente hasta un rellano en el cual se produciría la acumulación del producto obtenido y la carga del mismo.

Otros tipos de caleros se han construido a base de un orificio hecho en tierra y desbastando en su caso la roca madre.

HORNO DE CAL INDUSTRIAL EN EL SITIO DE HELGUERA

Se encuentra situado en las inmediaciones del citado barrio. Su construcción se realiza en torno a 1938, debido al corte de comunicaciones por la Guerra Civil, de esta forma se va a dar salida momentánea al producto que inicialmente se destinaba a la transformación de dolomías.

Se trata de un horno de medianas dimensiones situado sobre un rellano y al borde de un talud, de tal forma que la boca superior queda a ras del suelo y permite introducir el material para calcinar a una profundidad de 6 metros; existe en la citada zona una rampa, contenida por muros de mampostería. En la parte delantera del horno, y a ras del suelo, se han dispuesto sendos muros de piedra de 0,50 metros de anchura y 3,50 metros de largo, que partiendo de la base del horno se abren ligeramente hacia el exterior. En esta zona, y a ras del suelo, se abre una pequeña bóveda conformada mediante lajas de arenisca en cuya parte central se encuentra un vano de arco rebajado de 0,80 metros de altura, 0,45 de frente y 0,80 de profundidad, por debajo del cual se ha situado una parrilla de hierros dando lugar a un pequeño orificio que se adentra hasta el centro del horno.

El material empleado ha sido mampostería irregular que se ha desbastado hasta conseguir adaptarla al círculo externo de la obra. La trabazón se ha realizado mediante tierra, empleándose argamasa de cal y arena para rejuntar. Asimismo cabe destacar la existencia de un cello de hierro que circundaba al horno destinado a contener las paredes cuando se produjese la dilatación de las mismas en el proceso de cocción.

HORNO INDUSTRIAL DE TRANSFORMACIÓN DE DOLOMIAS

Se encuentra situado en el barrio de Helguera. Se trata de un horno industrial en forma de chimenea circular de grandes dimensiones (Fig. 7). Posee una base circular de 10,50 metros de perímetro hecha de hormigón al ras del suelo. Se han dispuesto cuatro aberturas en forma de arco escarzado enfrentadas dos a dos de 0,80 metros de frente, 0,65 metros de anchura, dentro de las cuales se ha dispuesto otro pequeño arco más reducido y elaborado en ladrillo. A 1,20 metros de altura se produce un pequeño estrangulamiento, donde se han situado cuatro agujeros, enfrentados dos a dos que servían de tiro. El muro de la base tiene un grosor de 1 metro, pasando a tener 0,60 metros a la altura de los tiros. La altura total del horno es de unos 10 metros. El perímetro de la boca en la parte superior de la chimenea es de 6 metros, con un grosor en sus paredes de 0,50 metros. Está rematado en la parte superior mediante una bóveda de ladrillo en sardinel de 2 metros de altura. El horno se ha conformado a partir de una base de hormigón con piedra arenisca, desbastada para adecuarse tanto a la estructura circular externa como a la chimenea interior. La unión se realiza con arcilla.

El horno se ha adaptado al terreno de tal forma que por la parte superior y mediante una rampa de apeas y entramado de madera sobre las que se ha echado hormigón, se puede acceder a la zona de carga. En las



Fig. 7- Horno de transformación de la dolomía en el barrio de Helguera

inmediaciones, se conservan además toda una serie de muros, como numerosas canteras de extracción de la materia prima. El material se sacaría por la parte inferior del horno, donde aún se conservan montones de material calcinado junto a restos de carbón.

TEJERAS

Otra actividad extractiva y de posterior transformación era la destinada a la fabricación de tejas, para lo cual se aprovechaban dos componentes de fácil obtención: las arcillas abundantes y la cal procedente de la transformación de las calizas. Lo cierto es que a pesar de que debió de ser una actividad importante, al día hoy no han quedado vestigios de tales industrias, aunque se conservó, hasta hace unos diez años, una cerca del barrio de Ojébar.

Las tejas se hacían generalmente en terreno del Concejo. Para su ubicación debía tenerse en cuenta: la proximidad de arcillas, cal, agua y leñas para su cocción. La importancia de las tejas hace que las Ordenanzas de 1701 recojan y limiten en su articulado tal actividad (Álvarez Pinedo, 1970).

A través de la toponimia se puede deducir la existencia de diferentes tejas; se conserva el topónimo Tejera en el barrio de El Torco y en diversos deslindes.

La problemática ambiental planteada por las diferentes industrias extractivas hizo que su actividad fuese regulada; todo este conjunto de actividades debían situarse alejadas de los núcleos de población, y así, en las Ordenanzas de 1906, se establece que: *los hornos de las panaderías, sus escajeras, las fraguas, tejas, hornos de cal, hornos de yeso, hornos de calcinación de minerales, alfarerías, fundiciones metálicas e industrias análogas, se establecerán a distancia conveniente*

de los poblados. Lo cual indica que este tipo de actividades provocaba una importante contaminación como consecuencia, principalmente, de la combustión de los diferentes elementos utilizados.

CONCLUSIONES

Con este artículo se pretende dar a conocer, a partir de los registros existentes en Archivos Municipales y privados, un tipo de explotaciones que tuvieron su desarrollo en diferentes puntos de la geografía de nuestro país, durante una época particularmente difícil de la economía española. La actividad minera, a pesar de que en la mayoría de los casos era una actividad de subsistencia, contribuyó a que las familias y los municipios tuviesen una fuente alternativa de ingresos.

En el municipio de Rasines (Cantabria) ha existido durante la segunda mitad del s. XIX, y primera del s. XX, una importante actividad minera que se ha visto reflejada en los diferentes hornos de calcinación, canteras, tejas, etc. existentes en diferentes puntos del municipio.

Actualmente, este tipo de actividad ha desaparecido completamente y sólo existen los restos de hornos o de canteras, los cuales se encuentran en un mal estado de conservación. El paso del tiempo, las inclemencias del tiempo, la Guerra Civil y la falta de preocupación por parte de las diferentes Administraciones, han contribuido a su deterioro, y lo que aún es peor, a su olvido.

Desde el punto de vista de los autores se cree necesario mantener y recuperar este Patrimonio Minero y Geológico, el cual es reflejo de la historia e idiosincra-

sia de un pueblo y de sus gentes. Un plan de protección y/o mantenimiento de los restos de dichas actividades debiera ponerse en marcha, con el fin de proteger estos "monumentos" de la historia reciente. Además se recomienda que dicho patrimonio sea incluido como parte del patrimonio cultural de la región. ☼

REFERENCIAS

- Álvarez Pinedo, M. B. 1970. Las Ordenanzas de Rasines. PIEF, II, 271-300.
- Archivo Particular, 1872. Familia Lombera Pando.
- Archivos históricos. Libros de Actas del Ayuntamiento de Rasines. Rasines.
- Ealo de Sa, M. 1997. *Los arquitectos Viar de Rasines*. Ediciones Tantín, Santander, 92 pp.
- García Gómez, P. 2004. *Rasines un pueblo en el camino*. 288 pp.
- Goenaga, I. 1996. Estado actual y porvenir de la industria minero-metalúrgica de Vizcaya, Guipúzcoa, Navarra y Santander, según la visita de inspección girada a las mismas desde junio a agosto de 1882. *Colegio de Ingenieros Técnicos, Peritos y Facultativos de Minas de Bilbao*, Bilbao.
- Grupo de Actividades Espeleológicas (Gaes) 2001. El karst de Rasines. Bilbao, 160 pp.
- Iglesias Gil, J. M. 1999. Roma en el país de los Cántabros. En: *Cántabros: La Génesis de un pueblo*. Comisión Editorial de Caja Cantabria. Santander, 157-257.
- Madoz, P. 1984. *Madoz: Diccionario geográfico-estadístico-histórico de Santander*. Ámbito-Estudio, Valladolid.
- Maiso González, J. 1990. *La difícil modernización de Cantabria en el siglo XVIII d. Juan F. de Isla y Alvear*. Colección Pronillo, Santander.
- Manteca Martínez, J. I. 1968. *Los afloramientos pre-cretácicos de la zona Rasines-Ramales de la Victoria*. Tesina de licenciatura, Facultad de Ciencias Geológicas. Madrid.
- Portero, J., et al., 1978. Hoja nº 60: *Valmaseda*. Mapa Geológico de España E. 1/50000. IGME Madrid.