

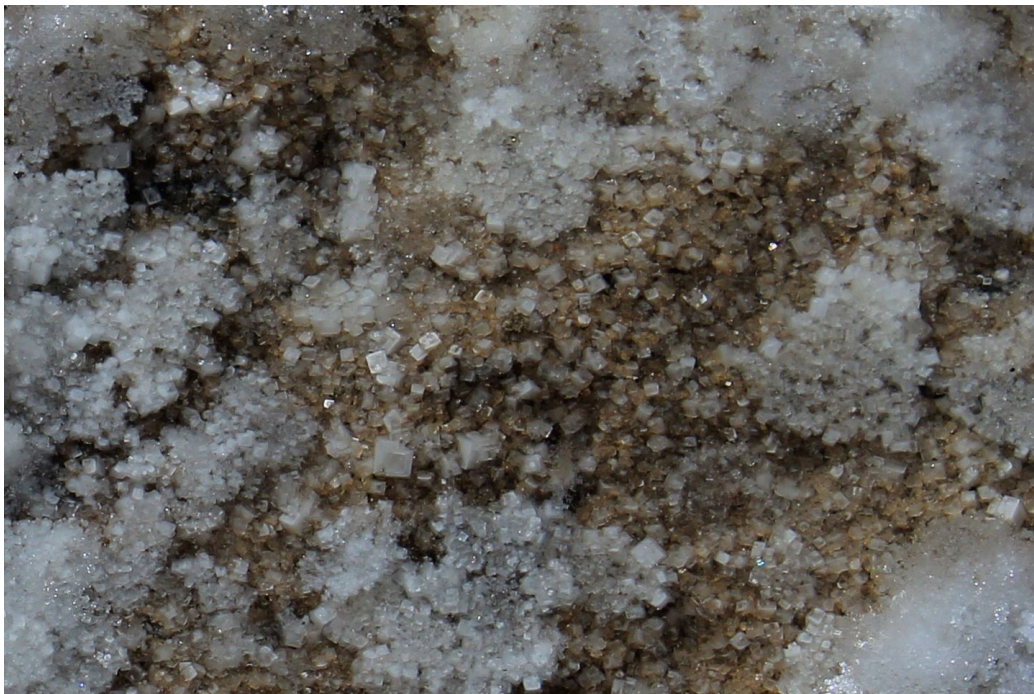
Geología práctica en la provincia de Soria

Curso 2023 - 24



Salinas de Medinaceli (LIG IBs 083)

26 - octubre - 2023



La explotación minera más relevante de
la provincia de Soria.

Situación

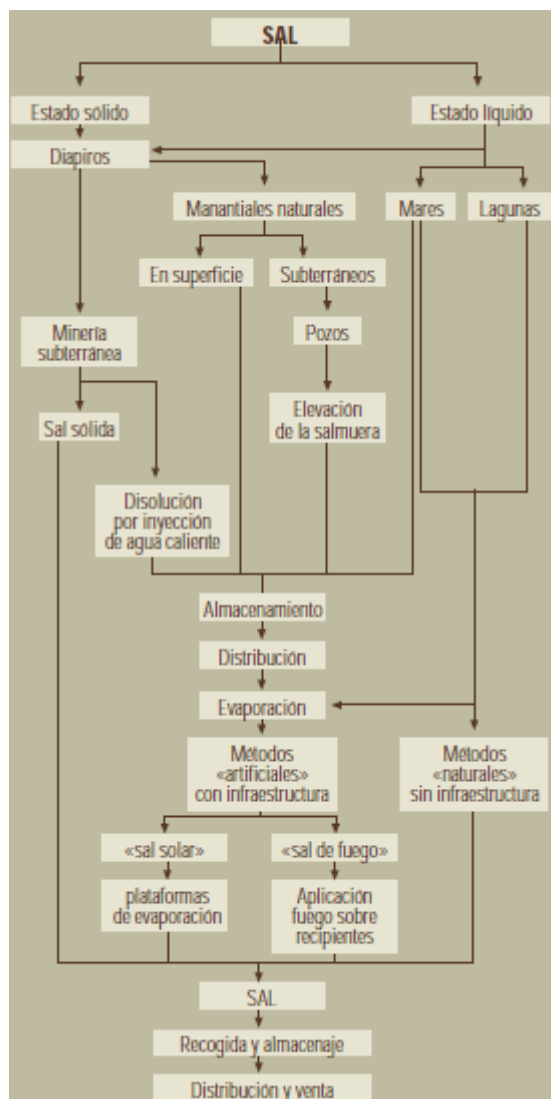
Nos encontramos en el valle de Arbujuelo (Arbuxuelo). Valle de resonancias míticas nombrado en tres ocasiones en el Cantar de mio Cid y recorrido por el arroyo Pradejón en dirección NO que a su vez desemboca en el río Jalón (xalón = salado).

Desde el punto de vista hidrológico al oeste en Sierra Ministra encontramos un punto triple que separa las cuencas del Duero (río Bordecorex), del Tajo (río Henares) y del Ebro (arroyo de la Mentirosa o Masegar). En la cabecera del Tajo existe el río Salado, afluente por la margen derecha del Henares, cuya cuenca discurre por materiales triásicos en la que son abundan las salinas entre las que podemos destacar las de Imón y las de La Olmeda de Jadraque. En contraposición aparece el río Dulce afluente del Henares por su margen izquierda que discurre fundamentalmente por calizas jurásicas.

Al sur y en muy buen estado de conservación se localizan las salinas de Saelices de la Sal.

El valle está en el ZEPA Páramo de Layna y en el ZEC del mismo nombre.

La sal



La sal es un alimento para el hombre y sus animales, además desde muy antiguo ha sido utilizada en la conservación de alimentos. La palabra salario deriva de sal y hace referencia a la cantidad de este mineral que recibían los legionarios romanos. Su producción y comercialización en lo que a la península se refiere fue objeto de control por la Corona, y su precio final incluía importantes cargas impositivas. Su utilización en procesos "industriales" es y ha sido de gran importancia.

Cuando hablamos de sal nos referimos al cloruro sódico (NaCl), sustancia que cristaliza en el sistema cúbico dando lugar al mineral halita. Su obtención es considerada una actividad extractiva, y queda englobada por lo tanto dentro de las actividades mineras. En la naturaleza puede presentarse en estado sólido formando rocas o en estado líquido disuelta en agua. Como explotaciones de sal en estado sólido podemos citar las minas de Remolinos en la provincia de Zaragoza y la montaña de sal de Cardona en Barcelona. De soluciones puede obtenerse sal a partir de agua marina, agua de algunas lagunas y de las salmueras de algunos pozos y manantiales evaporando el agua por exposición al sol en grandes superficies, proceso utilizado frecuentemente en la Península, o calentando a fuego, proceso utilizado en algunas salinas del norte que permitía obtener sal todo el año. Como ejemplo de estas últimas podemos citar las de Cabezón de la Sal en Cantabria.

Fig. 1. Ciclo productivo de la sal en época preindustrial.

"El porcentaje de sal que contienen las aguas de los mares y océanos es generalmente más reducido que el que presentan las lagunas y manantiales. Por término medio, un litro de agua del mar contiene entre 33 y 39 gramos de sal por litro (Océano Atlántico 36,3; Mar Mediterráneo 38,7) variando su concentración por diferentes causas. El caso más extremo es el del Mar Muerto, que posee una concentración de 223 g/l., pero ni aun en éste se llega a alcanzar la concentración que presentan normalmente las salinas del interior. En el caso de la salina de Añana ronda los 270 g/l. A modo de ejemplo, para conseguir una tonelada de sal con agua de mar es necesario tratar un total de 166.666 litros, mientras que para conseguir la misma cantidad en unas salinas de interior, como Añana, se requieren únicamente 22.222 litros."

Apuntes históricos

Se acepta que las salinas que nos ocupan ya fueron explotadas por los romanos, y no resulta descabellado pensar que los celtiberos ya utilizaran este recurso, aunque no hay constancia arqueológica que permita afirmarlo.

"Medinaceli fue conquistada, en 1123, por Alfonso El Batallador, Rey de Aragón, que tomó posesión de sus salinas. Poco después pasará a manos de Alfonso VII de Castilla, que repobló la zona. Según Valdeón et al. (1983): "La repoblación de la Extremadura significó la explotación de las salinas de Medinaceli...". El 15 de diciembre de 1331 el abad de Santa Coloma, Pedro Martín Jaraba, vendería a Fray Alfonso, obispo de Sigüenza, 90 salinas en Medinaceli que antes había comprado al Monasterio de Santa María de Huerta, en la persona de su abad Estas salinas lindaban con otras eclesiales y privadas, incluida una de un rabí judío."

En junio de 1447, el conde de Medinaceli poseía de forma legítima las salinas de Medinaceli y de Saelices.

En 1564 Felipe II decretó que las salinas eran del rey, y la sal solo podía venderse por el estado en sus alfolíes (lugar destinado a guardar el grano de los cereales y la sal), aunque los particulares podían seguir produciéndola.

En 1570 fueron incorporadas a la Corona, y el propietario el Duque de Medinaceli recibió a cambio los derechos sobre cuatro pueblos de la provincia de Soria: Almazul, Miñana, La Alameda y Mazaterón. La estructura que observamos pertenece fundamentalmente a esta época en la que se empedraron los suelos y los andenes, y se comenzó a utilizar madera para separar las eras o cristalizadores.

El desestanco de la sal se decretó en 1869, y en 1871 las salinas fueron vendidas a una sociedad privada. Desde entonces han cambiado varias veces de dueño.

La explotación tradicional de la salina se mantuvo hasta el año 1994. En la actualidad se comercializa directamente la salmuera para el mantenimiento de la viabilidad invernal de las vías de comunicación.

Estas salmueras fueron declaradas aguas minero medicinales en 2006.

Explotación de las salinas

En la salina existen cuatro pozos, uno de ellos, el más próximo a la población dejó de utilizarse debido a la baja concentración de sus salmueras. De los tres restantes dos están cubiertos y tienen una profundidad de seis u ocho metros. Hasta 1981 la salmuera se extrajo utilizando malacates movidos por caballerías, a partir de esa fecha se utilizaron motores. La salmuera proveniente de los pozos se

enviaba mediante canales a los reposaderos, recogedores o calentadores donde se almacenaba hasta el momento de distribuirla a las albercas, eras o cristalizadores. El sistema de explotación era el conocido como "a lleno", y consistía en llenar las eras con diez centímetros de agua y esperar a que se evaporara para después recoger la sal y volver a llenar. Si las circunstancias eran favorables la cristalización podía durar una semana. Una vez que se produce la cristalización se pica la sal, se amontona sobre los andenes para que se seque y posteriormente se lleva al almacén

En las salinas también hay un edificio para almacenar la sal, estos edificios solían tener muros muy sólidos. En el pueblo había otro almacén, hoy parcialmente transformado en vivienda.

Las salinas más exteriores se están utilizando en las últimas décadas (desde 1992) como criadero de peces de colores de agua fría.

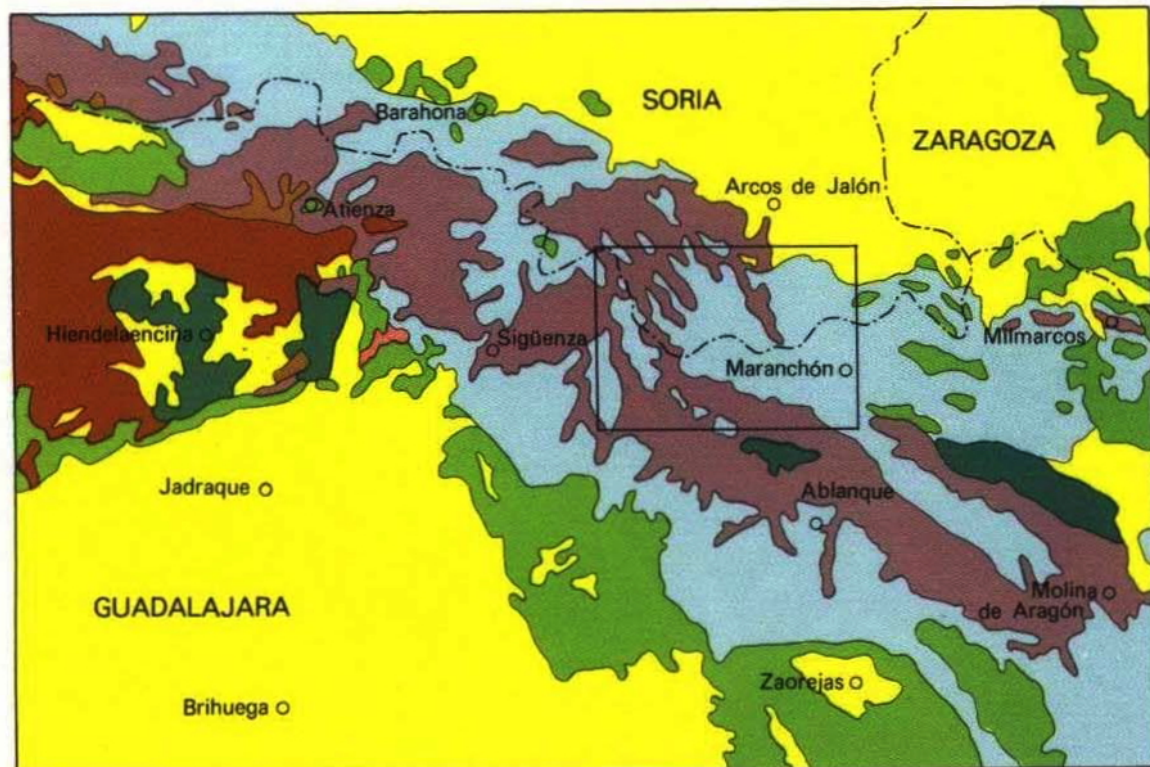
Fig. 2. Ortofotografía de las Salinas de Medinaceli (vuelo fotogramétrico 1980-86).



Fig. 3 Ortofotografía de las Salinas de Medinaceli (vuelo fotogramétrico 1998-2003).

Contexto geológico

ESQUEMA REGIONAL



Escala 1:1.000.000



Fig. 4. Situación geológica de la hoja 462 (Maranchón).

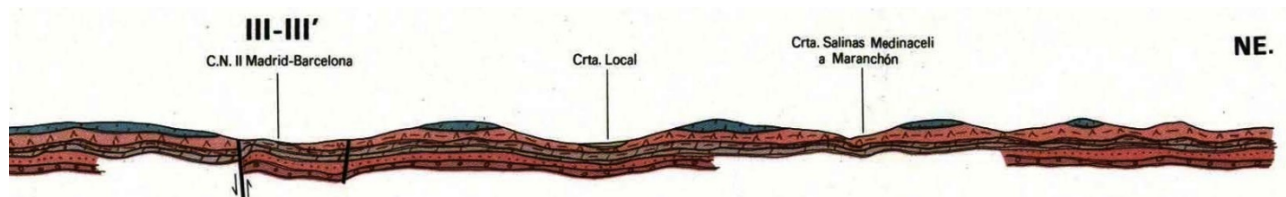


Fig. 5. Corte SO/NE de la hoja 462 (Maranchón).

Nos encontramos en una zona fuertemente arrasada en el entronque de la cordillera Ibérica y el Sistema Central, en unos fondos de valle constituidos por margas, limolitas y yesos de la facies Keuper del Triásico superior, apareciendo en la parte media y alta de las laderas depósitos carbonatados del Triásico superior - Jurásico inferior. Los depósitos carbonatados son bastante permeables, al contrario que los depósitos arcillosos del Keuper, siendo frecuente la aparición de manantiales de agua dulce en los contactos de estas dos formaciones. Los materiales del Keuper son plásticos, heterogéneos y contienen sales. Los flujos de

agua que penetran en su interior a través de zonas más permeables, o a siguiendo fallas, dan lugar a surgencias de aguas saladas.

Fig. 6. Esquema geológico de la zona de estudio (Gonzalo Montamarta 2023).

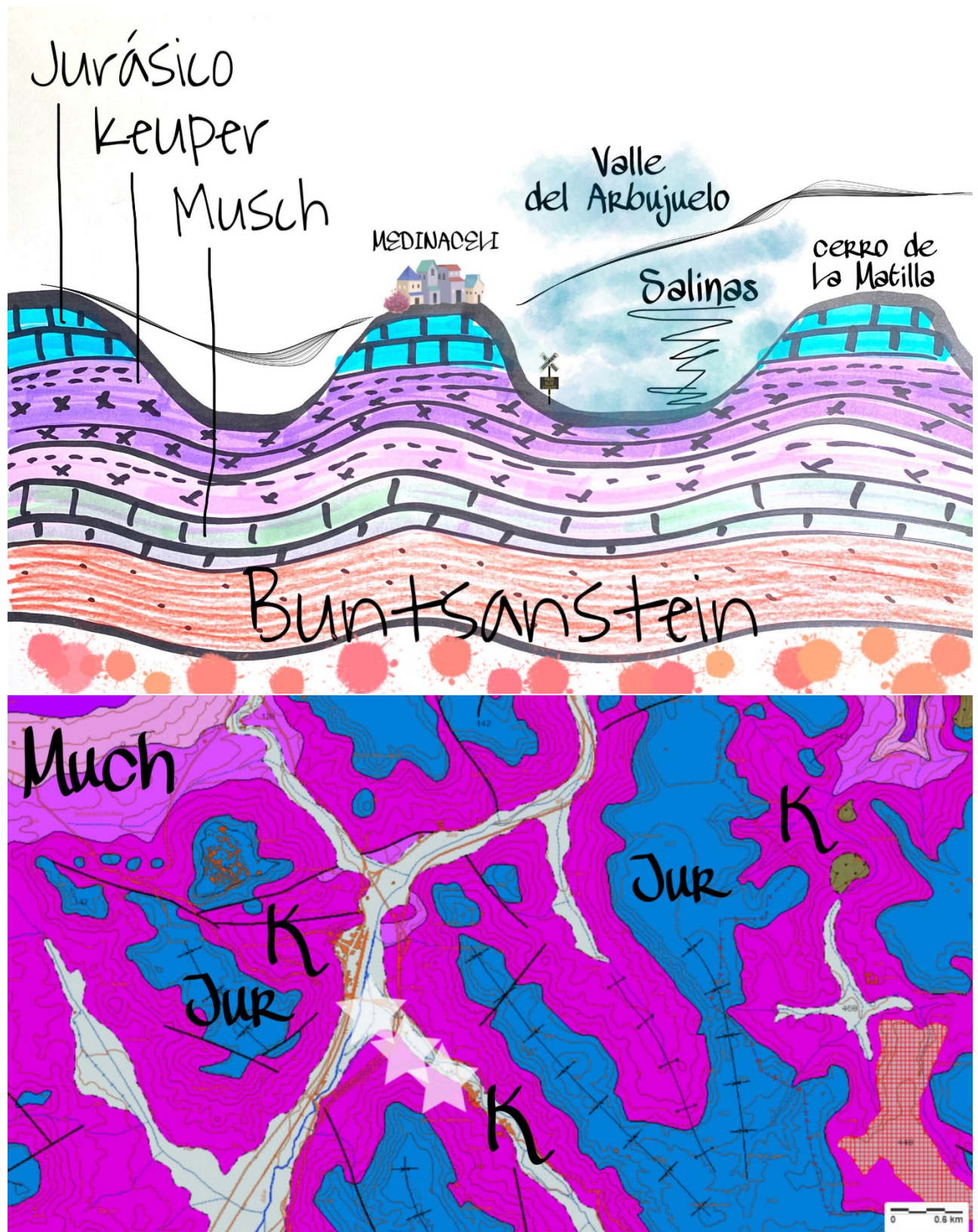


Fig. 7. Cartografía geológica continua (GEODE). Much = Muschelkalk, k = keuper y Jur =Jurásico.

Un hecho que puede darnos alguna pista sobre el funcionamiento de la mina es el siguiente: "algunos años a final de temporada los pozos se secaban e incluso en ocasiones se llenaban las albercas con aguas del río Jalón y del arroyo Pradejón, estando al año siguiente la mina recuperada" (comunicación personal).

Otros puntos de interés

- 1- Desprendimiento cuaternario en el valle de Arbujuelo (LIG IBs 183).



Fig. 8. Desprendimiento en la ladera de la margen izquierda del valle de Arbujuelo.

- 2- Espectaculares peñascos turriformes en Arbujuelo (tolmos o morras).
- 3- Mirador valle de Arbujuelo. Permite contemplar todo el valle desde su cabecera.
- 4- Sima de Arbujuelo o de los Cristales.
- 5- Yacimientos paleontológicos de Torralba y Ambrona.
- 6- Microrreserva de flora Salina de Medinaceli (código So-DD1). Llanura de inundación del río Jalón con suelos salinizados en la que aparecen especies vegetales adaptadas a estas características (halófilas) y que son muy poco frecuentes en Castilla Y León.



Fig. 9. Microrreserva de flora Salina de Medinaceli.

Propuestas didácticas

- 1- Realizar un corte esquemático de la zona, y representar en el los flujos de agua subterránea.
- 2- Hacer una representación de la circulación de agua superficial en estos valles hace 5000 años.
- 3- Tomar muestras de arcilla e intentar estimar su permeabilidad en el laboratorio, y compararla con la de otras muestras de rocas de otras procedencias.
- 4- Tomar varias muestras de arcillas, mezclarlas con agua en el laboratorio, dejar decantar y medir la salinidad de la solución resultante.
- 5- Investigar sobre la limitación de los suelos salinos al desarrollo de la vida vegetal.
- 6- Documentarse sobre los mecanismos de conservación de alimentos utilizando sal.
- 7- Reproducir el proceso de cristalización en el laboratorio y observarlo con microscopio.

Referencias

Bascones L. y Martínez F. (1981). Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja nº 462 (Maranchón) y memoria. IGME. 38 pp.

García-Contreras Ruiz, G. (2021). Campesinos de la sal en el interior de al-Andalus. Las salinas de Guadalajara y Soria entre los siglos VIII al XII. *Anales De La Universidad De Alicante. Historia Medieval*, (22), 247-273.

Lendínez A. (1991). Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja nº 435 (Arcos de Jalón) y memoria. IGME. 62 pp.

Ortego Rico, P. (2013). Las salinas de Atienza, Medinaceli y Molina de Aragón en la Baja Edad Media: propiedad, comercio y fiscalidad. *Historia. Instituciones. Documentos*, 40, 207-249.

Plata Montero A. (2006). El ciclo productivo de la sal y las salinas reales a mediados del siglo XIX. Diputación Foral de Álava. Departamento de Urbanismo y Medio Ambiente. 310 pp.

Puche O. (2015). Algunos datos para la Historia de la minería de la Provincia de Soria. *Diputación Provincial de Soria. Revista de Soria* (90), 3-26.

Enlaces

Cartografía IGME:

<http://info.igme.es/cartografiadigital/portada/default.aspx?mensaje=true>

Navegador IGME:

<https://info.igme.es/visor/?Configuracion=igme>

Topografía:

<https://www.ign.es/iberpix/visor>

Fonoteca digital:

<https://fototeca.cnig.es/fototeca/>