



**HAL**  
open science

# Las herramientas líticas del "Solsonià": distribución de los útiles de corneana e intercambios durante el Neolítico medio catalán. La "Vall Salina" de Cardona y la minería de la sal.

Olivier Weller, Alfons Figuls

## ► To cite this version:

Olivier Weller, Alfons Figuls. Las herramientas líticas del "Solsonià": distribución de los útiles de corneana e intercambios durante el Neolítico medio catalán. La "Vall Salina" de Cardona y la minería de la sal.. Grupo de Investigación HUM-440, Universidad de Cádiz. Minerales y rocas en las sociedades de la Prehistoria, Universidad de Cádiz, pp.213-223, 2010. halshs-00592607

**HAL Id: halshs-00592607**

**<https://shs.hal.science/halshs-00592607>**

Submitted on 13 May 2011

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CAPÍTULO XV

---

**LAS HERRAMIENTAS LÍTICAS DEL "SOLSONIÀ": DISTRIBUCIÓN DE  
LOS ÚTILES DE CORNEANA E INTERCAMBIOS DURANTE EL  
NEOLÍTICO MEDIO CATALÁN.**

**LA "VALL SALINA" DE CARDONA Y LA MINERÍA DE LA SAL**

OLIVIER WELLER <sup>1</sup> y ALFONS FÍGULS I ALONSO <sup>2</sup>

<sup>1</sup> CNRS - UMR 7041 Protohistoire européenne  
Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie  
21, allée de l'Université F-92023 Nanterre cedex  
olivier.weller@mae.u-paris10.fr

<sup>2</sup> Institut de recerques envers la Cultura (IREC)  
C/ Portalet, 29 08261 Cardona  
Alfons\_Figuls@telefonica.net

RESUMEN

Los recientes estudios realizados sobre la explotación de la sal gema de Cardona, han puesto de relieve la importancia de este bien, como motor económico de los intercambios en la Cataluña del Altiplano y Prepirineo Central durante el Neolítico medio (4500-3500 BC).

A raíz de esta investigación integral, se han estudiado los flujos económicos relacionados con la circulación de la sal y el aprovisionamiento de la industria lítica pulida necesaria para los trabajos mineros y el origen de la materia prima de este utillaje.

Palabras claves: Cardona, Cataluña, Neolítico, sal gema, mina, sílex melado, industria lítica, variscita e intercambios.

ABSTRACT

Recent studies realized on rock salt exploitation in Cardona have emphasized the importance of this good, as economic engine of the exchanges in the Altiplane and Central Prepyrenees of Catalonia during the Middle Neolithic (4500-3500 BC).

Following this research, the economic flows have been studied related to the salt circulation and the provisioning of the rock tools necessary for the mining works through the origin of the raw material of these tools.

Keywords: Cardona, Catalonia, Neolithic, rock salt, mine, blond flint, rock tools, variscite, exchanges.

### INTRODUCCIÓN

Desde los inicios del VI milenio ANE (Weller y Dumitroaia, 2005) las sociedades agropastoriles de Europa han extraído sal de las diversas formas en que esta se encuentra en la naturaleza (aguas, rocas, tierras, plantas...). La ausencia de este mineral en los hallazgos arqueológicos había supuesto que el tema sobre la explotación prehistórica de la sal había sido durante mucho tiempo una conjetura y, en definitiva, era una temática poco trabajada y nada discutida hasta hace relativamente poco. En los últimos años diversos descubrimientos, reinterpretaciones y síntesis sobre la cuestión han puesto de actualidad esta temática en Europa (Weller -dir.-, 2002a; Weller, 2004; Fíguls y Weller, 2007; Monah et al., 2007), y de demostrar que, si el producto final ha desaparecido totalmente, las evidencias arqueológicas de su utilización pueden ser estudiadas a partir de los testimonios directos de la explotación (vasijas, acumulaciones carbonosas, captaciones, galerías mineras) y/o, también, como indicios indirectos (condiciones medioambientales, impactos de las explotaciones sobre el medio natural, dinámica de población, organización del territorio o circulación de bienes).

La explotación de la halita, o sal gema, está, particularmente, bien documentada en Austria en torno a las famosas minas de sal de Hallstatt y Hallein. Los inicios de la extracción de la mina de Hallstatt se remontan a finales del Bronce medio (Rom et al., 1999), si bien algunos objetos neolíticos como un pico en asta de ciervo y una hacha de serpentina fueron encontrados en superficie. Sin embargo, en el transcurso del Neolítico se tienen bien documentadas las extracciones mineras de otras rocas como el sílex, la variscita o ciertas metamórficas.

La metodología general de trabajo ha consistido, en una primera fase, en inventariar y estudiar los recursos naturales, en este caso los afloramientos de sal gema europeos, para sólo entonces, en contextos favorables, investigar los testimonios de explotación y no precisamente lo contrario. El punto de partida del trabajo no es el objeto arqueológico sino el recurso natural. En una segunda fase, el estudio se centra en los indicios directos de la explotación, para después ver la importancia y el rol socioeconómico de la sal en la sociedad y economía de la época.

En Europa, existen solamente tres grandes montañas de sal gema (diapiros) y la única de Europa occidental está en Cardona (Bages, Cataluña), las otras dos se encuentran en Rumania (Slanic-Prahova y Praid). Sin presentar de nuevo este extraordinario recurso natural y la historia local de las investigaciones arqueológicas alrededor del Vall Salina y de su Muntanya de Sal (ver Fíguls et al., en este volumen), queremos mostrar cómo esta explotación local debe ser integrada en un contexto mucho más amplio, el del Neolítico medio catalán, a través de las dinámicas de ocupación, la organización de la producción y las redes de intercambios de esta época.

### PROPUESTA PARA UN NUEVO ENFOQUE DEL NEOLÍTICO MEDIO DEL PREPIRINEO Y ALTIPLANICIE CENTRAL DE CATALUÑA

Hemos partido de una premisa muy sencilla: el estudio de la distribución espacial de los yacimientos neolíticos de toda Cataluña, desde el Neolítico antiguo y especialmente en el Prepirineo y Altiplanicie central. El resultado es la evolución de los asentamientos de unas comunidades concentradas al entorno de Solsona y Cardona, entre, aproximadamente, el 4500 y el 3500 BC, o más probablemente entre el 4200 y el 3500 BC. Nuestro propósito fue demostrar que esta aparente atracción de las poblaciones del "Solsonià" podría estar relacionada con la explotación de la sal de Cardona (Weller, 2002b, Fig.2).

Estas comunidades establecidas en la Altiplanicie y Prepirineo Central se las ha definido socialmente y económicamente por las más de 100 sepulturas documentadas en esta zona. Desde Serra Vilaró, a principios del siglo XX, hasta hoy día, siempre se ha dado una imagen del "Solsonià" como un grupo básicamente pastoril, que completaría su economía de subsistencia con la agricultura, o con una actividad cazadora muy importante (Cura Morera, 1976).

Estos sepulcros, pequeños megalitos, se encuentran aislados o bien en agrupaciones (Blasco et al., 1997; Cardona et al., 1996; Fíguls, 1990; Fíguls et al., 2007; Llongueras, 1981; Martín y Villalba, 1999; Muñoz, 1965; Serra Vilaró, 1927) (Fig.1), presentan a veces un rico mobiliario de prestigio, donde destacan largos punzones de hueso, cuentas de variscita, brazaletes de concha marina y herramientas de sílex de importación.

También, observamos que en el Neolítico medio catalán hay una explotación intensiva de materias primas no alimentarias vinculadas a la producción de objetos de prestigio y a su intercambio, como lo ilustra la compleja minería de Can Tintorer en Gavà con la fabricación de perlas de variscita (Bosch y Estrada, 1994; Villalba et al., 1986 y 1998).

Asimismo, ¿no podría ser posible que la extracción de la sal de Cardona jugase un papel importante en el desarrollo económico y social de las comunidades del "Solsonià"? ¿Los fenómenos de agrupaciones de comunidades humanas y de concentraciones de mobiliario específico localizados en esta región no constituyen los indicios de un valor concreto y propio sólo concedido por la sal para este grupo neolítico? Para responder a estas preguntas y orientar nuestra investigación, hemos estudiado los testigos directos de la explotación de este afloramiento de sal con el fin de documentar los procesos técnicos y los contextos sociales de producción, para evaluar después el papel socioeconómico de la sal y su importancia en los mecanismos de intercambios de estas comunidades de agropastoriles.

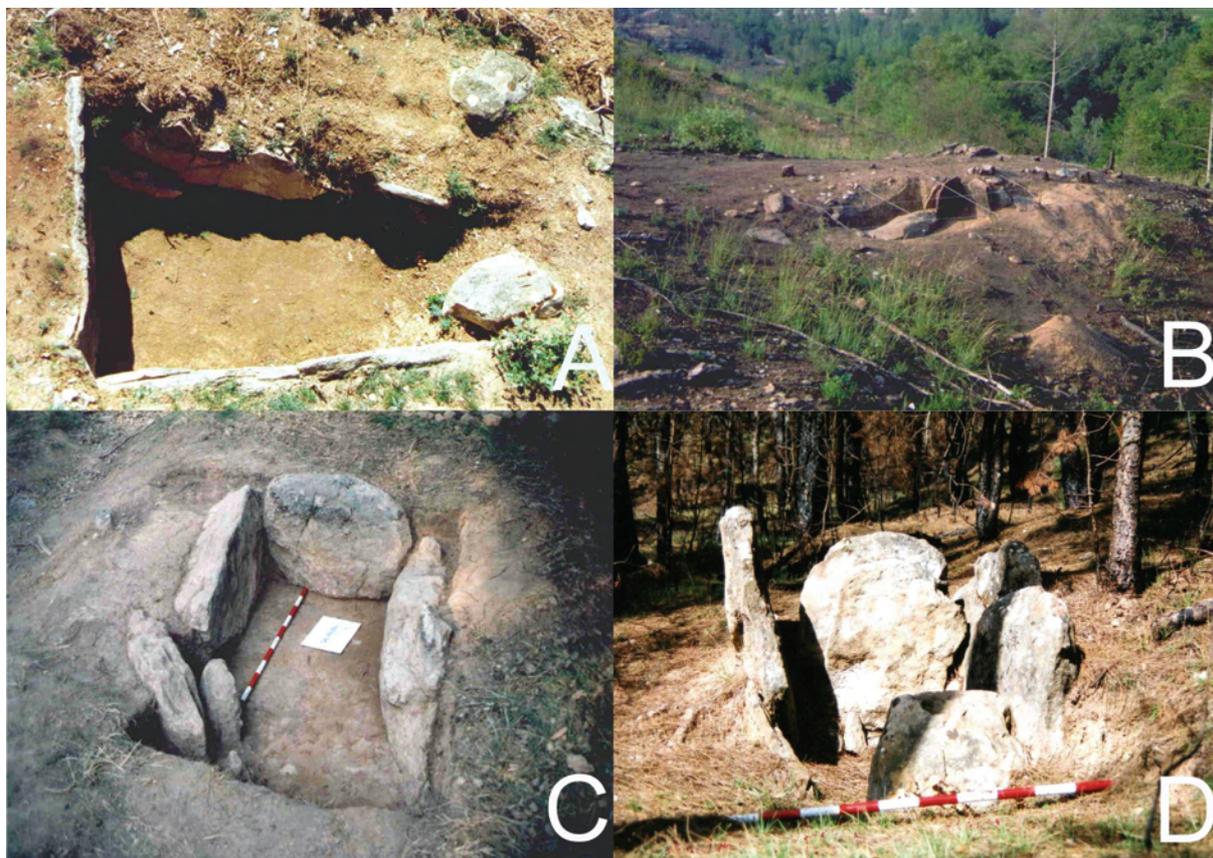


Fig.1: Sepulchros en cista: (A) Santa Constança 1 (Clariana de Cardener) (B) Santa Constança 2 (Clariana de Cardener) (C) Cal Rajolí (Olius) (D) La Arceda (Llobera) (Fotografías A. Fíguls).

#### DE LAS HERRAMIENTAS MINERAS A LA ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Hemos analizado 15 colecciones diferentes, con una muestra total de 500 piezas líticas, de las que 188 son herramientas determinables y directamente relacionadas con la explotación de la sal (Fig.2).

Se han establecido varias categorías por las trazas de uso (Fíguls y Weller, 2006; Fíguls et al., 2007; Weller et al., 2007), y no solamente por el aspecto de las piezas. Así pues, la clasificación se ha hecho a partir de la superficie activa, y teniendo en cuenta que son herramientas que se han utilizado en trabajos relacionados con la percusión. De este estudio hemos distinguido dos grandes grupos: las herramientas de extracción y las herramientas para reducir, machacar o dar forma a la sal.

La gran mayoría de las herramientas relacionadas con la extracción del mineral documentadas en el "Vall Salina" han aparecido cerca de las antiguas explotaciones históricas de sal gema (Fig.3).



Fig.2: Muestra de las herramientas documentadas en el yacimiento de La Roqueta, de la colección de Ramon Roca (A) y de la Vall Salina, de la colección de Jaume Barberà (B) (Fotografías O. Weller).

Hemos podido determinar la utilización de estas herramientas en los trabajos mineros por las fracturas y desgaste que presentan. En estas piezas se observa que el corte es espeso y tiende a redondeos. Un gran número de estas herramientas corresponden a antiguas hachas o azadas, es decir, hay reutilización, tanto para los útiles de extracción como para los de transformación. Cualquier herramienta cortante puede ser utilizada para arrancar sal, hecho contrastado experimentalmente. Si en la "Vall Salina" hay un importante número de herramientas de extracción, las de transformación (machacadores, pilones...) se encuentran situadas fuera de la zona salífera (Fig.4), como si los bloques en bruto de sal extraídos del "Salí" hubiesen sido llevados a los hábitats, como por ejemplo el de "La Roqueta" (Cardona, Bages), para darles forma. Este hecho lo constatamos, y queda bien

documentado, hasta aproximadamente 1 día de marcha de los afloramientos explotados (aproximadamente unos 25 km). Apreciamos que la "chaîne opératoire" segmentada en el espacio nos recuerda otras producciones minerales como las hachas de pelita-cuarzo donde la extracción, esbozo y pulimento son actividades diseminadas en el espacio (Pétrequin y Jeunesse, 1995).



Fig.3: Afloramientos de sal gema del Salí. Antiguas canteras de explotación del siglo XIX (Fotografía A. Fíguls).



Fig. 4: Pilonces documentados en el Solsonès: Museo Diócesià i Comarcal de Solsona (Foto O. Weller).

Por otro lado, la presencia de estas herramientas para dar forma en el seno de probables hábitats al aire libre del Neolítico medio, o aún en los abrigo, genera dudas sobre su datación, otrosí imprecisa, pero a pesar de todo las herramientas de este tipo no tienen una presencia tan evidente e importante en otros períodos. Las herramientas estudiadas no tienen nada que ver con los útiles más pesados y más largos de tipo martillo o mazo vinculado a la extracción de mineral como el cobre (Vilaseca, 1973; Domergue, 1989) (Fig.5).

Estas comunidades del Neolítico medio han utilizado como materia prima un material tenaz, denso y resistente. Esta materia prima, surgida del metamorfismo de contacto no se encuentra en toda la Depresión Central catalana, sino en la cordillera litoral de Collserolla (ver Fíguls et al., en este volumen). Estos afloramientos rocosos de Collserola también ha sido estudiados como área de suministro de las herramientas mineras de la mina de Can Tintorer de Gavà (Alvarez y Clop, 1998). Estas dos explotaciones contemporáneas, Can Tintorer y Vall Salina, parece que eligieran unas herramientas mineras realizadas en una misma roca metamórfica. Pensamos que muy probablemente unas comunidades neolíticas situadas en la periferia de la sierra de Collserola serían las que podrían explotar este recurso natural para la producción de útiles de piedra, que actuaría de la misma manera que la sal en el Solsonià o la variscita en Gavà. Queda, evidentemente, aún por identificar y estudiar las posibles canteras neolíticas.



Fig.5: Fotografía de un pilón de la colección de Damià Bernaus (Masía Caballol, Pinell de Solsonès) (Foto O. Weller).

En Can Tintorer, la extracción ha estado realizada en galerías subterráneas excavadas con la ayuda de picos (Donoso, 1998); los mineros han buscado y han seguido los filones de variscita que explotaban con la ayuda de cinceles en hueso. Las herramientas mineras utilizadas para excavar estas galerías son principalmente picos, las mazas no representan más de un 20 % de la muestra, mientras que las pocas hachas y azuelas parecen estar relacionadas con un trabajo con la madera (sostenimiento de galerías). En Cardona, en cambio, donde el recurso natural aflora a la superficie, la explotación minera fue a cielo abierto probablemente en forma de frentes de corte y posiblemente terrazas realizadas con herramientas no especializadas.

Esta explotación de sal supone un "savoir-faire" (conocimiento y habilidad técnica) menos elaborado que la minería de Gavà que necesita, también, una inversión colectiva probablemente de amplitud mayor. No obstante, estas primeras extracciones mineras, sal y roca verde, son el hecho de un mismo grupo cultural operante con las mismas opciones técnicas y compartiendo nuevas concepciones del mundo mineral. Pero es también en el ámbito socioeconómico, como veremos, que hay que buscar la complementariedad de estas producciones.

Para concluir sobre la producción de sal, y dar respuesta a la pregunta sobre el tipo de organización y de una eventual especialización por este grupo del interior de Cataluña, observamos que: la mayoría de herramientas fabricadas están confeccionadas sobre antiguas hachas pulidas fracturadas o no, que su distribución se encuentra en un radio de una jornada de marcha del yacimiento de sal, que su endeble grado de inversión técnica y sobretodo la ausencia de grandes sitios de control conocidos (fortificados o no) y el mismo agrupamiento de hábitats sugieren una explotación abierta, no reservada a un sólo pequeño grupo de especialistas locales.

A nivel más general, estas comunidades del Neolítico medio parecen rentabilizar la explotación de ciertos recursos naturales particulares, a los que tienen acceso y que dominan, mediante la especialización o una fuerte inversión colectiva. La transformación de estos recursos genera un valor añadido en el bien económico final, tanto para la propia comunidad como para las otras de manera muy significativa, tal como lo demuestran los flujos de intercambios que se aprecian durante el Neolítico medio en Cataluña y que vienen probablemente a regular las tensiones sociales existentes al interior de las comunidades y de los grupos regionales manifestadas por una competición marcada entre los individuos. ¿Qué papel tiene la sal en estos mecanismos de intercambio y de regulación?

## CIRCULACIONES Y REDES DE INTERCAMBIO INTERCOMUNITARIOS

Para centrar y resolver la cuestión de la sal desde un punto de vista económico, estamos obligados a trabajar con evidencias indirectas por la naturaleza soluble del bien. También, nos centramos en el estudio de los contraintercombios o de las contradonaciones bajo la forma de objetos o de materiales exógenos que nos informan del rol de la sal en los circuitos económicos de esta época. No nos podemos limitar a un solo tipo de objeto de material exógeno si se quieren reconstituir las redes de intercambio, y exponemos varios ejemplos como la variscita de Gavà, las conchas marinas o el sílex melado de la Alta Provenza.

Como hemos visto existe una complementariedad entre las explotaciones de las minas de Can Tintorer, las probables canteras de Collserola y la sal de Cardona.

Nos decantamos por una circulación de productos acabados, con el claro ejemplo de las perlas de variscita de Gavà o la industria lítica de Collserola. En la Fig.6, observamos que sólo en ciertos sitios o zonas son capaces de atraer las producciones socialmente valoradas de Gavà. La distribución logarítmica, función del número de perlas y de la distancia del sitio de explotación minera demuestra claramente, en la escala de Cataluña, que el Vallés Occidental, el Solsonés y en una medida menor Andorra, representan las tres zonas más ricas en variscita de Gavà (Edo et al., 1992).

Si el Vallés Occidental se encuentra a menos de una jornada de marcha, el Solsonés se sitúa entre 80 y 100 km, o sea a aproximadamente 3 a 4 días de marcha. Además, es en esta región donde se documentó la cuenta de collar más grande conocida hasta hoy día en Cataluña (Castany, 1992), y eso acentúa aún más toda la particularidad de esta región. Esta circulación de objetos de prestigio subraya la existencia de relaciones sociales intensas mantenidas entre los grupos litorales y prepirenaicos, relaciones evidenciadas igualmente a partir de la circulación de las herramientas en piedra pulida de Collserola, en el seno de las que la sal ha jugado de manera verosímil un papel destacable; corroborado también por las importantes concentraciones de brazaletes de concha marina *Glycymeris* en las sepulturas de la región de "La Muntanya de Sal" y del grupo del Solsonià, concentraciones que no existen en el litoral sino en forma de valvas en el Vallés (Weller et Fíguls, 2007, fig.13).

Así pues, toma fuerza la hipótesis que sólo una importante extracción y transformación de los bloques de sal de Cardona habría permitido en la región gozar de estos objetos de adorno socialmente revalorizados de origen marino. Las zonas litorales, y más precisamente las zonas arenosas de endeble cubierta de agua marina permanente (y por lo tanto no de manera única el delta del Ebro para el litoral catalán), serían zonas de recogida privilegiada de los *Glycymeris*. Los brazaletes serían concebidos, sea en las regiones periféricas ricas en valvas (muy particularmente en el Vallés) para luego ser intercambiadas con las comunidades productoras de sal (Solsonés y Berguedà). Sin embargo, la organización espacial de la producción de estos brazaletes continúa siendo aún enigmática en ausencia de estudios especializados y sistemáticos, pero queda claro que el eje de circulación se hace a través de los ríos Llobregat y Cardener.

Destacamos el famoso depósito funerario de Montjuïc d'Altès (Bassella, Lleida) que se documentó la cuenta de variscita más grande de Cataluña y 32 brazaletes de *Glycymeris* (Castany, 1992). Este depósito se sitúa a 30 km de los afloramientos de sal de Cardona y tenemos documentadas en esta zona varias herramientas mineras en un contexto de posible hábitat (Ogern y Masía Caballol). También se encuentra la asociación de perlas de variscita, brazaletes en concha marina y sal contenida en un

recipiente cerámico al yacimiento de Ca l'Oliaire, Berga (Martín et al., 2007) situado también a una treintena de kilómetros del "Vall Salina". Todo pasa como si las circulaciones de adornos en variscita y en concha marina de esta región prepirenaica estuvieran íntimamente vinculadas a la de la sal.

Veamos ahora una materia prima de procedencia mucho más lejana. En el caso de la industria sobre sílex melado (Gibaja y Terradas, 2005), la distribución es más difícil de interpretar (Fig. VI.9 en Gibaja, 2003). Pues, incluso, encontramos concentraciones en el Vallés y en menor medida en el Solsonés, las determinaciones petrográficas son aún poco numerosas. No obstante este material exógeno, proviene muy probablemente del sudeste de Francia (Alta Provenza), parece presente en las cercanías de la mina de sal pero en una menor medida que en el Vallés que parece más bien asentado este material exótico. Por otro lado, los trabajos de Juan Gibaja (2003) dejan claro que si los núcleos se encuentran bien representados en el Vallesità, en el Solsonià son principalmente productos de corte. Lo mismo que ocurre con las conchas. El mismo modelo que interpretamos para las conchas se puede aplicar al sílex melado, es decir, parece como si existiese una dependencia en las redes de intercambios entre estos dos grupos.

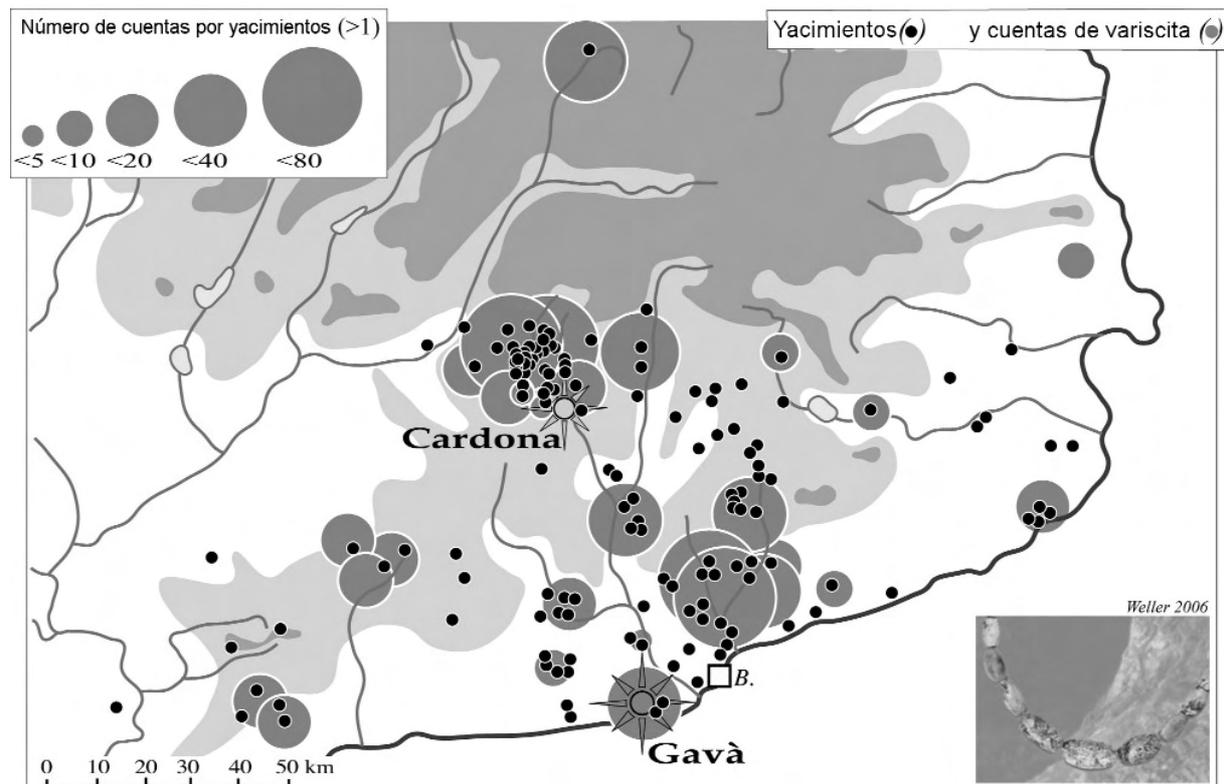


Fig.6: Distribución de las cuentas de variscita (de Edo et al., 1992; Cardona et al., 1996 completado).

Si se sintetiza el conjunto de las informaciones cartográficas sobre la circulación de las perlas en variscita, de las conchas marinas, del sílex melado e incluso de las metapelíticas de las herramientas de piedra, podemos proponer una primera aproximación sobre la restitución de las circulaciones y puesta en circulación de estos intercambios. La región productora de sal concentra todo estos bienes de intercambio y funciona como una zona primordial para las otras comunidades de altitud, pero de menor importancia que el Vallés, que juega un papel real de redistribuidor. La sal de Cardona sería una de las contrapartidas posibles de estos intercambios con el Vallés, zona que jugaría un rol redistribuidor con sus "socios" de intercambios (Fig.7).

Este modelo de intercambio es, evidentemente, hipotético en ausencia del producto acabado o final, pero también en ausencia de otros bienes perecederos como los cereales, el ganado o el textil. Sin embargo continúa siendo cierto que esta primera producción de sal gema europea se debe integrar al dinamismo económico y a las redes de intercambios del Neolítico medio, por lo menos en la escala regional.

Evidentemente, dista mucho de la inversión y del dinamismo extraordinario de la mina de sal de Hallstatt 3000 años más tarde (VVAA, 2004). Con el fin de explicar la relativa riqueza de las sepulturas de la Altiplanicie y de los Pirineos centrales de Cataluña, revalorizada desde hace tiempo sin que no haya estado explicada de manera concluyente - estas comunidades dichas del Solsonià no son conocidas más que a través del tratamiento de sus difuntos, pero son a menudo consideradas como

criadores y/o pastores practicante la trashumancia, hecho explicado por su industria ósea - proponemos aquí reconsiderar y pensar en un sistema económico del Solsonià diferente, no basada en unos supuestos ganados, sino en la extracción de la sal gema de Cardona; una sal que, se sabe que en otros lugares, era un producto codiciado, un valor de cambio divisible e insustituible por ningún de otro producto, en el transcurso de este período de intensificación de las relaciones sociales generada por la expansión demográfica y territorial de los grupos péri-chasséens del Neolítico medio.

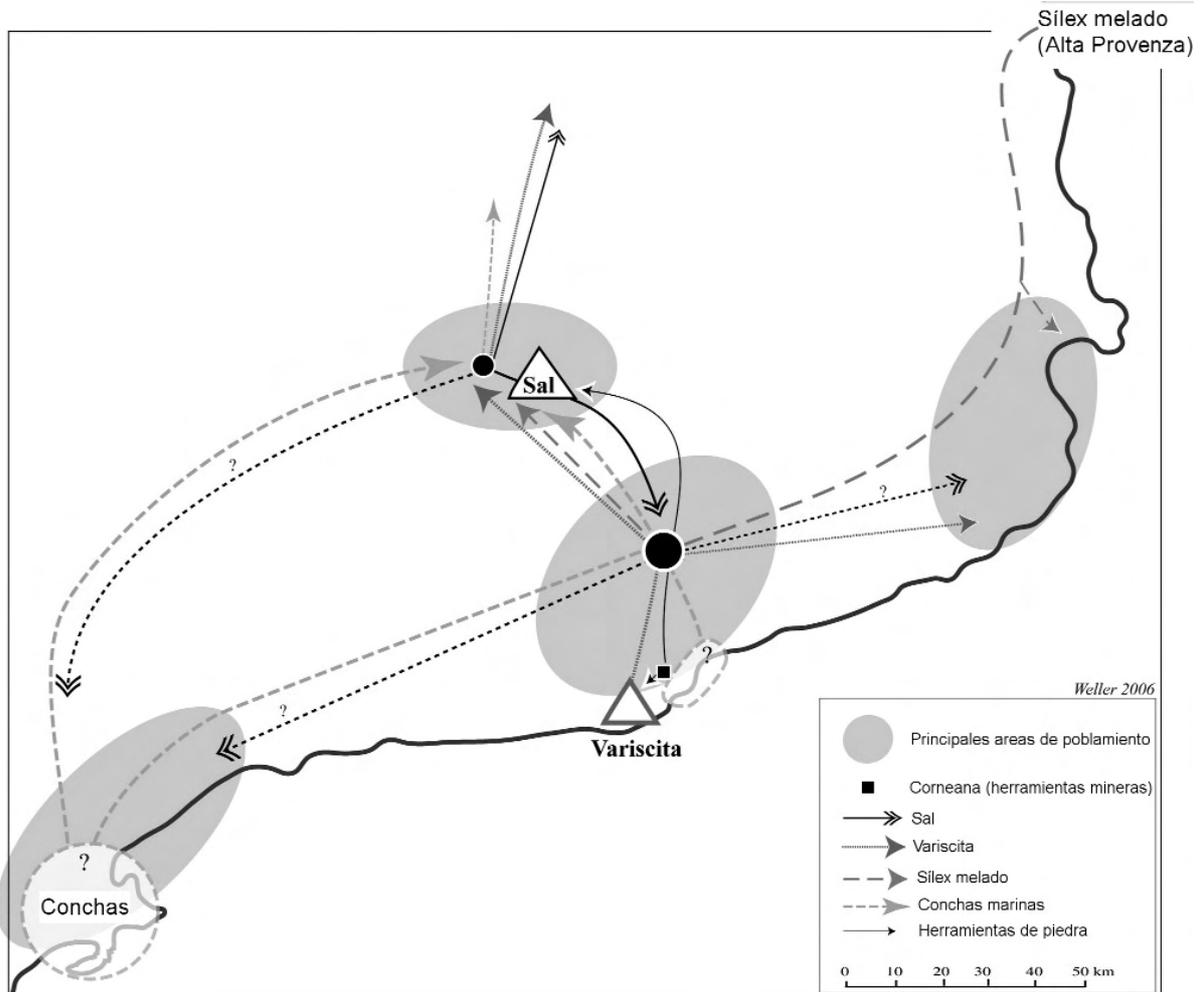


Fig.7: Ensayo de la restitución de bienes entorno a las redes de intercambios del Neolítico medio catalán.

En definitiva, observamos que durante el Neolítico medio se nos dibuja un sistema basado en el intercambio y en cierto grado de especialización regional en determinados bienes específicos (sal, variscita, metapelíticas, conchas...), sin que ello supusiera un abandono de los trabajos relacionados con la subsistencia de las comunidades. Unos intercambios que contribuyen a ser el dinamizador del desarrollo económico y social.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALVAREZ, A. y CLOP, X. (1998) - Determinación de la materia prima del utillaje minero de las minas neolíticas de Gavà (Barcelona). *Rubricatum* 2. pp. 145-151.
- BLASCO, A.; VILLALBA, M.J. y EDO, M. (1997) - Aspectos sociales del Neolítico Medio catalán. In: R. de Balbín Berman y P. Bueno Ramírez (eds). II Congreso de Arqueología Peninsular. Zamora, 1996. pp. 89-97.
- BOSCH, P. y ESTRADA, A. (1994) - El Neolítico Postcardial a les Mines Prehistòriques de Gavà (Baix Llobregat). *Rubricatum* 0. Gavà, Museu de Gavà.
- CARDONA, R.; CASTANY, J.; GUARDA, J.; GUERRERO, L.; RAMON, M. y SOLÉ, J. (1996) - Estratègies d'intercanvi i societat a la Catalunya interior durant el Neolític Mig: el Solsonià. En: Ier Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà, 1995. *Rubricatum* 1 (2). pp. 537-548.

- CASTANY, J. (1992) - El sepulcre neolític de Montjuïc d'Altés (Bassella, Alt Urgell). *Empúries* 48-50. pp. 214-223.
- CURA MORERA, M. (1976); El grup cultural de les cistes neolítiques del Pre-pirineu català, *Cypselà*, núm. 1, Girona. pp. 49-52.
- DOMERGUE, C. (coord.) (1989) - *Mineria y metalurgia en las antiguas civilizaciones mediterraneas y europeas*. Actas del coloquio internacional asociado, Madrid, 1986, 2 vol. Madrid. Ministerio de Cultura.
- DONOSO ZAPATA, G. (1998) - El estudio tipológico del utillaje fabricado sobre corneana en el yacimiento neolítico de las Mines prehistòriques de Gavà-Can Tintorer. In: J. Bosch, X. Terradas i T. Orozco (eds.). Actas de la 2a. Reunió de Treball sobre Aprovisionament de Recursos Lítics a la Prehistòria Gavà. *Rubricatum* 2. pp. 137-144.
- EDO, M.; VILLALBA, M.J. y BLASCO, A. (1992) - Can Tintorer. Origen y distribución de minerales verdes en el noreste peninsular durante el Neolítico. In: P. Utrilla (coord.) *Coloquio Aragón/ Litoral mediterráneo. Intercambios culturales en la Prehistoria. Homenaje al Profesor J. Maluquer de Motes*. Zaragoza. Universidad de Zaragoza. pp. 361-373.
- FÍGULS, A. (1990) - Introducció a l'estudi espacial de les cistes neolítiques de la comarca natural del Cardener. *Butlletí Patronat Municipal de Museus de Cardona* 7. pp. 21-36.
- FÍGULS, A. y BONACHE, J. (1997) - Estudi del material lític del Museu de Sal Josep Arnau (Cardona, Bages). In: XXXIX Assemblea intercomarcal d'estudihuesos. Cardona 22 i 23 d'octubre de 1994. Cardona. Foment Cardoní-Patronat Municipal de Museus de Cardona. pp. 143-162.
- FÍGULS, A. y WELLER, O. (2006) - La primera explotacion minera de sal gema de Europa: « La Vall Salina » de Cardona (Barcelona), In: I. Rabano et M. Mata-Perelló (eds.), *Patrimonio geológico y minero: su caracterización y puesta en valor*. Ve Congreso Internacional sobre patrimonio geológico y minero, St Corneli-Cercs, 2004. *Cuadernos del Museo Geominero*, 6. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid. pp. 103-116.
- FÍGULS, A.; BONACHE, J.; ARANDA, J.; SUÑÉ, J.; VENDRELL, M.; GONZÁLEZ, J.; FUENTES, A.; MATA-PERELLÓ, J.M. y SANZ, J. (2007) - Neolithic exploitation of halite salt at the "Vall Salina" of Cardona (Catalonia, Spain). In: A. Figuls y O. Weller (eds.), *1a Trobada internacional d'arqueologia envers l'explotació de la sal a la prehistòria i protohistòria*, Cardona 6-8 desembre del 2003. Cardona, IREC. pp. 199-218.
- FÍGULS, A. y WELLER, O. (eds.) (2007) - *1a Trobada internacional d'arqueologia envers l'explotació de la sal a la prehistòria i protohistòria*. Cardona, 6-8 desembre del 2003. Cardona, IREC Workshop.
- GIBAJA, J. (2003) - Comunidades Neolíticas del Noreste de la Península Ibérica. Una aproximación socio-económica a partir del estudio de la función de los útiles líticos. *BAR international series* 1140. Oxford: ArchaeoPress
- GIBAJA, J. y TERRADAS, X. (2005) - Exploitation du silex blond et organisation technique de la production lithique au Néolithique moyen dans le nord-est de la Péninsule ibérique. In: J. Jaubert et M. Barbaza (eds.) *Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la Préhistoire*. Actes du 126e Congrès du CTHS, Toulouse, 2001. Paris. CTHS. pp. 525-536.
- LLONGUERAS, M. (1981) - La cultura dels Sepulcres de fosa del Neolític Mig-récent de Catalunya. In: *El Neolític a Catalunya*. Table Ronde de Montserrat, 1980. Montserrat. Publicacions de l'Abadia. pp. 161-71.
- MARTÍN, A. y VILLALBA, M.J. (1999) - Le Néolithique moyen de la Catalogne. In: J. Vaquer (dir.) *Le Néolithique du nord-ouest méditerranéen*. XXIVe Congrès Préhistorique de France, Carcassonne, 1994. Mémoire de la Société Préhistorique de France. pp. 211-224.
- MARTÍN, A.; JUAN-TRESSERRAS, J.; MARTÍN, J. y VILLALBA, P. (2007) - Indicios de sal en el yacimiento neolítico de Ca l' Oliaire (Berga, Barcelona). In: A. Figuls y O. Weller (eds.) *1a Trobada internacional d'arqueologia envers l'explotació de la sal a la prehistòria i protohistòria*. Cardona, 6 de diciembre del 2003. Cardona. IREC. pp. 175-198.
- MONAH, D.; DUMITROAIA, GH.; WELLER, O. y CHAPMAN, J. (eds.), (2007) - L'exploitation du sel à travers le temps. Actes du colloque international de Piatra Neamt (Roumanie), 2004. *Bibliotheca Memoriae Antiquitatis*, XVIII. Piatra Neamt. CMJN.
- MUÑOZ, A.M. (1965) - *La cultura neolítica catalana de los Sepulcros de fosa*. Instituto de Arqueología y Prehistoria. Publicaciones eventuales 9. Barcelona. Universidad de Barcelona.
- PÉTREQUIN, P. y JEUNESSE, C. (1995) - *La hache de pierre*. Paris. Errance.
- ROM, W.; GOSLER, R.; KUTSCHERA, W.; PRILLER, A.; STEIER, P. y WILD, E. (1999) - AMS dating of equipment from the Iceman and spruce logs from the prehistoric salt mine of Hallstatt. *Radiocarbon* 41 (2). pp. 183-197.
- SERRA VILARÓ, J. (1927) - *Civilització megalítica a Catalunya*. Solsona. Musaeum Archaeologicum Dioecesanum.
- VILASECA, S. (1973) - *Reus y su entorno en la Prehistoria*. Reus: Asociación de Estudios Reusenses.
- VILLALBA, M.J.; BAÑOLAS, L.; ARENAS, J.A. y ALONSO, M. (1986) - Les Mines de Can Tintorer. Gavà. Excavacions 1978-1980. *Excavacions Arqueològiques a Catalunya* 6. Barcelona. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.

VILLALBA, M.J.; EDO, M. y BLASCO, A. (1998) - Explotación, manufactura, distribución y uso como bien de prestigio de la calaita en el Neolítico. El ejemplo del complejo de Can Tintorer. In : G. Delibes de Castro (coord.) *Minerales y metales en la Prehistoria reciente: algunos testimonios de su explotación y laboreo en la península ibérica. Studia Archaeologica* 88. Valladolid: Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico de la Universidad de Valladolid. pp. 41-69.

VVAA (2004) - *L'or blanc de Hallstatt. Il y a 2500 ans dans les Alpes autrichiennes, une mine de sel*. Catalogue d'exposition 2004-2005. Glux-en-Glenne. Musée de la civilisation celtique. Ed. Bibracte. 30 p.

WELLER, O. (dir.) (2002)a. Archéologie du sel. Techniques et sociétés dans la Pré et Protohistoire européenne. Actes du colloque 12.2, XI<sup>e</sup> Congrès UISPP, Liège, 2001. *Internationale Archäologie*, ASTK 3. Rahden/Westfalie. VML GmbH.

WELLER, O. (2002)b. The earliest rock salt exploitation in Europe. A salt mountain in Spanish Neolithic. *Antiquity* 76. pp. 317-318.

[www.antiquity.ac.uk/ProjGall/Pre2003/Weller/weller.html](http://www.antiquity.ac.uk/ProjGall/Pre2003/Weller/weller.html)

WELLER, O. (2004) - Las orígenes de la producción de sal: evidencias, funciones y valor en el Neolítico europeo. Pyrenae. *Journal of Western Mediterranean Prehistory and Antiquity* 35 : 93-116.

WELLER, O. y DUMITROAIA, Gh. (2005) - The earliest salt production in the world: an early Neolithic exploitation in Poiana Slatinei-Lunca, Romania. *Antiquity* 79 (306).

[www.antiquity.ac.uk/projgall/weller/index.html](http://www.antiquity.ac.uk/projgall/weller/index.html)

WELLER, O. y FÍGULS, A. (2007) - Première exploitation de sel gemme en Europe : organisation et enjeux socio-économiques au Néolithique moyen autour de La Muntanya de Sal de Cardona (Catalogne). In: A. Fíguls y O. Weller (eds.), *1a Trobada internacional d'arqueologia envers l'explotació de la sal a la prehistòria i protohistòria*, Cardona 6-8 desembre del 2003. pp. 219-239. Cardona. IREC.

WELLER, O.; GRANDIA, F. y FÍGULS, A. (2007) - Première carrière de sel gemme européenne: le Vall Salina à Cardona (Catalogne, Espagne) au Néolithique moyen (4500-3500 a.C.). Technologie, minéralogie et pétrologie de l'outillage lithique. In: D. Monah, Gh. Dumitroaia, O. Weller y J. Chapman (eds.) *L'exploitation du sel à travers le temps*. Actes du colloque international de Piatra Neamt (Roumanie), 2004. *Bibliotheca Memoriae Antiquitatis*, XVIII. Piatra Neamt. CMJN. pp. 115-134.

WELLER, O y FÍGULS, A. (2007) - L'intercanvi com a dinamitzador econòmic del Neolític mig a Catalunya i la primera explotació minera de sal gemma d'Europa: la Vall Salina de Cardona (Barcelona), *Cota Zero* 22. Vic.



# MINERALES Y ROCAS EN LAS SOCIEDADES DE LA PREHISTORIA

Salvador Domínguez-Bella  
José Ramos Muñoz  
José María Gutiérrez López  
Manuela Pérez Rodríguez  
(Eds.)

© De la Edición: Grupo de Investigación HUM-440. Universidad de Cádiz.

© De los textos: Los autores.

© De las imágenes: Los autores.

Depósito Legal: CA 605-2010.

ISBN: 978-84-9389-45-04

Impresión y maquetación: Encuadernaciones Martínez A.G.S.L. Puerto Real, Cádiz.

Fotos Cubierta: Industria lítica en sílex, Sahara Occidental. Hacha pulimentada en jadeíta, Bretaña.  
Cuenta de collar en turquesa, Cultura Tafí, Argentina. Fondo: vista con microscopía óptica de luz polarizada de radiolarita, Abrigo de Benzú, Ceuta.

Diseño y fotos de Cubierta: S. Domínguez-Bella.

Cádiz, Noviembre 2010.