

# CAN SADURNÍ (BEGUES, BAIX LLOBREGAT), DE LA CAPTACIÓ DE RECURSOS ABIÓTICOS AL INICIO DE LA MINERÍA DE ALUMINO-FOSFATOS (10500-4000 CAL ANE) EN EL MACIZO DE GARRAF

*Manuel Edo\**, *Ferran Antolín\*\**, *Maria Jesús Barrio\*\*\**.

**Resumen:** Ya desde la fase microlaminar del Epipaleolítico el macizo de Garraf ha ofrecido y satisfecho a sus pobladores de la mayoría de materias primas. Por lo que se refiere a las materias de carácter abiótico, observaremos como las diferentes poblaciones que se han sucedido en la ocupación de la cueva, fueron incrementando la captación y el uso de las materias primas que ofrecen las diferentes formaciones geológicas del macizo hasta descubrir las mineralizaciones de aluminofosfatos del basamento paleozoico, iniciar su explotación y propiciar los primeros intercambios a escala extra-regional. Una explotación que, dado su volumen y trascendencia, probablemente condicionó el abandono del yacimiento de Can Sadurní y el traslado a la llanura cuaternaria en la que se emplaza la actual población de Gavà.

**Palabras clave:** materias primas abióticas, conocimiento del entorno, inicio de la minería, calaíta, variscita.

**Abstract:** Ever since the "microlaminar" Epipaleolithic phase the Garraf mountains have provided the population with most of the necessary raw materials. As for abiotic resources, we will see that the different groups that consecutively visited the cave of Can Sadurní progressively increased the obtention and use of raw materials from the different geological formations of the mountains which in the end lead them to discover the aluminophosphate mineralizations in the Palaeozoic basement of the mountains. They started to exploit them and eventually to exchange them at an extra-regional scale, with the arrival of prestige goods of foreign origin. The exploitation of the mines reached such transcendence that probably forced the abandonment of Can Sadurní cave and the movement of its inhabitants to the lower quaternary plain in which Gavà city is located nowadays.

**Keywords:** abiotic raw materials, environmental knowledge, beginnings of mining activity, calaite, variscite.

## Situación y entorno

La cueva de Can Sadurní está ubicada en el municipio de Begues, en el Baix Llobregat, en la provincia de Barcelona. Forma parte del denominado polje de Begues (Monturiol Pous 1964), en el extremo nororiental de Garraf siendo su sector más alto. Este valle alzado constituye un verdadero cruce de caminos (Blasco *et al.* 1982) utilizados ya desde la antigüedad. La cueva resultó afectada por dicha situación favorable a la vez que participó de su dominio de un valle fértil rico en agua y dispuso de unas envidiables comunicaciones naturales hacia el Baix Llobregat, el Penedès, la Anoia y la actual comarca del Garraf.

El yacimiento se presenta como un conjunto formado por una terraza exterior de dimensiones considerables, en realidad una depresión doliniforme, y un receptáculo interior, formado por acción cárstico-tectónica, el desagüe de la dolina, denominado Cova de Can Sadurní.

El macizo de Garraf se levanta entre el valle del Llobregat, la depresión del Penedès y el mar Mediterráneo. Se

presenta como un bloque individualizado que bascula levemente hacia el SO, constituido por tres grandes niveles estratigráficos.

El primero está formado por dos bloques paleozoicos con materiales de estructura laminar que sólo afloran en la franja oriental del macizo, la parte baja del valle del Llobregat, desde Gavà hasta Martorell. Este nivel es conocido como Garraf negro, por el color de las rocas formadas en ambiente marino hasta su transformación en metamór-

\* CIPAG (Col·lectiu per la investigació de la prehistòria i l'arqueologia de Garraf-Ordal). Departament de Prehistòria i Història Antiga Universitat de Barcelona. medo@telefonica.net

\*\* CIPAG (Col·lectiu per la investigació de la prehistòria i l'arqueologia de Garraf-Ordal). Laboratori d'Arqueobotànica, Universitat Autònoma de Barcelona. Becari JAE-Pre del grup GASA, Unitat Associada al CSIC-IMF. ferranantolin@hotmail.com

\*\*\* CIPAG (Col·lectiu per la investigació de la prehistòria i l'arqueologia de Garraf-Ordal) chs\_bcn@yahoo.es

ficas de estructura laminar, las clásicas pizarras. Es entre estas capas donde se hallan los paquetes de estratos que contienen los filones de aluminofosfatos, entre ellos la variscita, de cuarzos y de silicatos férricos que los mineros neolíticos explotaron en el entorno de Can Tintorer y la sierra de les Ferreres, en el actual municipio de Gavà.

El segundo nivel, triásico, documenta dos estadios. Se le conoce como Garraf rojo, debido al color del gres y los conglomerados que conforman los riscos del Buntsandstein que se extienden desde Castelldefels a Castellví de Rosanes pasando por Eramprunyà. Esta formación abasteció durante toda la antigüedad a los pobladores de la comarca de gres y arenisca para todas las labores de lijado y molido.

El tercer nivel, también secundario, se extiende por encima del anterior y es conocido como Garraf blanco por el color claro de sus materiales. El Muschelkalk está formado por calcáreas y dolomías producto de sedimentación marina, así como arcillas y yesos de origen más continental, mientras que por encima, el Keuper, lo constituyen calcáreas margosas, margas amarillentas y margas yesosas. Se trata de calcáreas y dolomías del Cretácico con restos de materiales miocénicos. Es el nivel que mejor caracteriza al macizo de Garraf, ya que contiene el carst más importante y complejo de Catalunya y País Valenciano.

Por otro lado, afectando al entorno geográfico de las poblaciones del valle, durante el periodo al que nos referimos, el delta del Llobregat se encuentra en una fase retrogradativa (Gámez *et al.* 2011: 189). Entre el 14000BP y el 6000BP se produjo un gran espacio de acomodación, debido a un ascenso rápido del nivel del mar, que no fue compensado por suficiente aporte detrítico. El delta era incapaz de avanzar mar adentro ya que la tasa de sedimentación de la zona no lo permitía. Esto supone que la desembocadura del Llobregat es un paleoestuario hasta el actual término municipal de Castellbisbal.

El relleno de la cavidad es resultado fundamentalmente de procesos sedimentarios detríticos procedentes del colapso de la dolina y de coluviones aluviales de tipo solifluidal y de escorrentía. También incide enormemente la actividad antrópica que aporta rellenos y componentes de origen vegetal, animal y elementos inorgánicos y, finalmente, los procesos edáficos que comportan la transformación de la sedimentación detrítica y antrópica y que están condicionados por el ambiente físico-químico del medio (Bergadà *et al.* 2011: 100).

Todo ello conduce a una estratigrafía compuesta por cuatro estratos que contienen, hasta el momento, 27 capas distintas correspondientes a 24 episodios culturales claramente diferenciados cronológicamente (Edo *et al.* 2011).

## El Epipaleolítico

La capa 21E6 se corresponde con un Epipaleolítico microlaminar (fig. 1). En este contexto se desarrolla una industria lítica tallada basada en el sílex, siendo el cuarzo la segunda materia prima más empleada. Solo una lámina de jaspe escapa a dicha dualidad (fig. 2). La industria lítica se orienta a la obtención de soportes de tipo lasca, mientras que los vestigios de tipo laminar son más bien escasos.

No poseemos aún datos sobre las estrategias de aprovisionamiento del sílex, ya que el entorno solo aporta de forma natural el cuarzo. La presencia de fragmentos de canto rodado de cuarzo nos señala, cuando menos, un aprovisionamiento a partir de puntos de afloramiento secundarios al igual que los retocadores y percutores sobre canto rodado de calcárea. Aún así, el afloramiento constante de filones de cuarzo en las pizarras paleozoicas del basamento del macizo, no permite reducir toda la estrategia de abastecimiento a los depósitos secundarios.

La detección de herramientas de arenisca nos introduce en una nueva área de captación en la franja de unos 10 km entre la actual Collada de Begues y la zona del Calamot en Gavà, donde afloran las areniscas del Bundsandsstein. El hallazgo de ocre ferruginosos nos coloca, de nuevo, en el basamento paleozoico del macizo, mientras que la presencia de la lámina de jaspe nos conduce a la punta del Morrot en la montaña de Montjuïc en Barcelona a unos 30 km, donde fue detectada una explotación epipaleolítica de dicho material (Carbonell *et al.* 1997).

Durante el Epipaleolítico geométrico (Fullola *et al.* 2011), capa 21 (fig. 1), aunque el sílex sigue siendo la primera fuente de recursos abióticos, se presentan indicios ya de una captación relativamente sistemática en el entorno más inmediato de la cueva. El cuarzo, segunda materia en importancia, puede ser explotado por cantería y/o afloramiento en todo el basamento de Garraf, junto a la pizarra, los ocre y los minerales de composición metálica (fig. 3). Por otra parte, tal como ya se ha dicho, los depósitos secundarios que afloran desde el cerro del Calamot hasta la Collada de Begues a 1,5 km de Can Sadurní abastecen de la arenisca que ya representa el 1,35% de los ejemplares. Fragmentos calibrados de minerales metálicos, de difícil atribución, nos señalan la zona de Rocabrúna-Les Ferreres como su posible zona de procedencia. La continuada presencia de jaspe confirma, a su vez, las visitas de captación a Montjuïc (fig. 2).

Mientras tanto, las placas de pizarra amfibólica utilizadas para quemar algún tipo de grasa, nos aproximan más a la zona de Les Ferreres-Can Tintorer que a la de Sant Climent, donde el tipo de pizarra, más negra, es distinta de la de la zona de Gavà, más llena de moscovita que le da un aspecto más gris plateado.

Al igual que la presencia de ocre, algunos con formas estandarizadas y con una suficiente gama de colores, cuya presencia entre las pizarras y formaciones ferruginosas Les Ferreres-Can Tintorer está suficientemente contrastada en momentos posteriores (fig. 3).

TABLA DE DATACIONES ABSOLUTAS DE LA COVA DE CAN SADURNÍ. Capas 10 a 21E6

CODIGO LAB.	TIPO MUESTRA	EDAD BP	CALIBRACIÓN BC 2 sig	CAPA	PERIODO	BIBLIOGRAFIA
OxA-15490	Semilla Trit.dicoc/monoc	5279± 31 BP	4180-4037 BC	10	NEOLÍTICO MEDIO POSTCARDIAL 2	EDO, ET ALII 2011
Beta 197134	Vértebra humana	5290± 40 BP	4240-3990 BC	10b	NEOLÍTICO MEDIO POSTCARDIAL 2	EDO, ET ALII 2011
Beta-210652	Hueso humano	5340± 40 BP	4320-4290 i 4260-4040 BC	10b	NEOLÍTICO MEDIO POSTCARDIAL 2	EDO, ET ALII 2011
I-17918	Carbón vegetal	5350±150 BP	4465-3908 BC	11	NEOLÍTICO MEDIO POSTCARDIAL 1	EDO, ET ALII 2011
I-13314	Carbón vegetal	5470±110 BP	4540-3935 BC	11	NEOLÍTICO MEDIO POSTCARDIAL 1	EDO ET ALII, 1986
UBAR 766	Carbón vegetal	5470±140 BP	4605-3980 BC	11	NEOLÍTICO MEDIO POSTCARDIAL 1	EDO, ET ALII 2011
Beta-238657	Huesos cabra subad.entera	5570± 40 BP	4470-4340 BC	11	NEOLÍTICO MEDIO POSTCARDIAL 1	EDO, ET ALII 2011
UBAR-846	Semillas madroño	5635± 45 BP	4544-4362 BC	11b	NEOLÍTICO ANTIGUO POSTCARDIAL 0	EDO, ET ALII 2011
I-11789	Carbón vegetal	5700±110 BP	4885-4405 BC	11b	NEOLÍTICO ANTIGUO POSTCARDIAL 0	EDO ET ALII, 1986
Beta-210653	Maxilar súido	5790± 40 BP	4720-4530 BC	11b	NEOLÍTICO ANTIGUO POSTCARDIAL 0	EDO, ET ALII 2011
I-11787	Carbón vegetal	5800±160 BP	5070-4415 BC	11b	NEOLÍTICO ANTIGUO POSTCARDIAL 0	EDO ET ALII, 1986
Beta-179900	Carbón vegetal	5980± 40 BP	4988-4773 BC	14	NEOLÍTICO ANTIGUO EPICARDIAL	BLASCO ET ALII, 2005
Beta-127898	Carbón vegetal	6050±110 BP	5227-4709 BC	17	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL FINAL	BLASCO ET ALII, 1999
OxA-15491	Semillas triticum dicocum	6375± 34 BP	5392-5304 BC	18	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL PLENO	MARTIN ET ALII, 2010
OxA-15489	Semillas triticum dicocum	6391± 34 BP	5394-5313 BC	18	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL PLENO	MARTIN ET ALII, 2010
UBAR 760	Semillas cereal	6405± 50 BP	5476-5309 BC	18	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL PLENO	BLASCO ET ALII, 2005
OxA-15488	Semillas triticum dicocum	6421± 34 BP	5472-5329 BC	18	NEOLÍTICO ANTIGUO CARDIAL PLENO	MARTIN ET ALII, 2010
Beta-230733	Carbón vegetal	7320± 50 BP	6330-6320 i 6230-6090 BC	20	MESOLÍTICO DE MUESCAS Y I DENTICULADOS	EDO, ET ALII 2011
Beta-179899	Carbón vegetal	9360± 40 BP	8730-8540 BC	21	EPIPALEOLÍTICO GEOMÉTRICO	EDO, ET ALII 2011
Beta-230734	Hueso macrofauna	10540± 60 BP	10840-10410 i 10320-10290 BC	21 E6	EPIPALEOLÍTICO MICROLAMINAR	EDO, ET ALII 2011

FIGURA 1. Tabla de dataciones absolutas de la cova de Can Sadurní, Begues, Baix Llobregat, entre el Epipaleolítico y el Neolítico medio postcardial (capas 10 a 21E6).

EVOLUCIÓN DE L'US DE LES MATÈRIES PRIMERES ABIÒTIQUES A LA COVA DE CAN SADURNÍ ENTRE L'EPIPALEOLÍTIC I EL NEOLÍTIC POSTCARDIAL

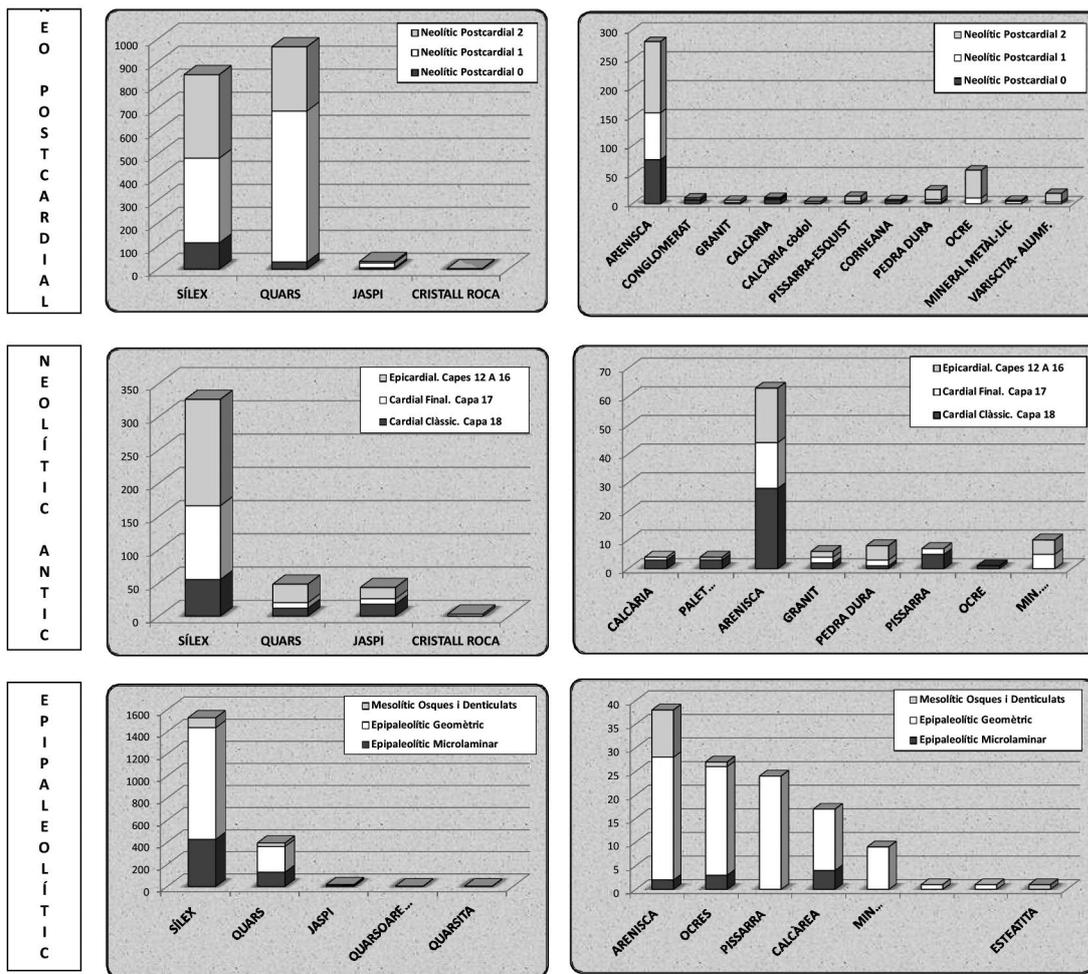


FIGURA 2. Tablas evolutivas de la presencia y uso de las materias primas abiòticas en la cova de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat), desde el Epipaleolítico al Neolítico medio postcardial. Especificación de tablas. A- Globales. B- Materias tallables. C- Materias no tallables.

Los hallazgos del mismo momento en la coveta del Marge del Moro, también en Begues, confirman la situación de Can Sadurní, predominio del sílex, importante presencia

de cuarzo y, aunque testimonial, significativa presencia de jaspe. En un momento de su evolución llega a usarse la concha como materia prima para la manufactura de ele-

PRESENCIA Y USO DE MATERIAS PRIMAS ABIÓTICAS  
ENTRE EL EPIPALEOLÍTICO Y EL NEOLÍTICO DE SEPULCROS DE FOSA

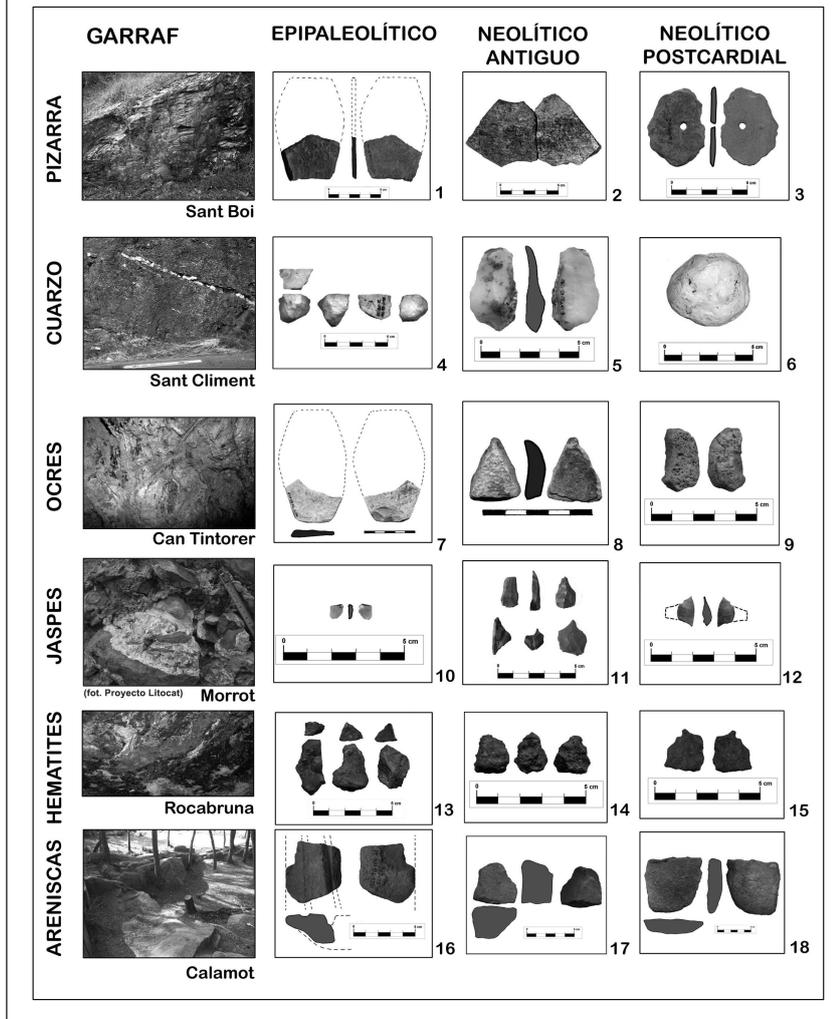


FIGURA 3. Presencia y uso de materias primas abióticas procedentes de la cova de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat) relacionadas con minas, canteras o afloramientos prehistóricos i/o contemporáneos en la zona del basamento paleozoico y afloramientos del secundario del macizo de Garraf, entre el Epipaleolítico y el Neolítico medio postcardial.

Bruguers y Rocabruna, hasta llegar a Les Ferreres-Can Tintorer por el afloramiento paleozoico y Calamot por el afloramiento secundario. Las capas 19 y 20 han sido recientemente definidas de un Mesolítico de muescas y denticulados (Fullola *et al.* 2011). En la zona excavada estas capas son poco potentes, pero confirman el creciente interés de los habitantes del valle por los recursos que ofrece el territorio. Aunque el sílex sigue siendo el producto más utilizado, el cuarzo va adquiriendo porcentajes altamente significativos, a la vez que observamos un incremento en la presencia de jaspe y que la arenisca se consolida como la materia más usada entre las no tallables (Edo *et al.* 2011).

mentos de dorso. Su captación nos lleva nuevamente a la zona deltaica del Llobregat y a sus playas, en este momento prácticamente contiguas a la zona de Can Tintorer. (Edo *et al.* 2001).

La actividad de captación de estas materias, a excepción del sílex, parece cuando menos asentada y su zona-objetivo también definida: la zona de contacto entre el paleozoico y el Bundsanstein, en términos actuales entre la Collada de Begues, pasando por la zona de la ermita de

La persistente presencia del jaspe en los niveles epipaleolíticos, su aumento porcentual durante esta fase mesolítica y la contrastación de su explotación durante el epipaleolítico en la punta del Morrot de Montjuïc (Carbonell *et al.* 1997) podrían indicar, junto al ya importante número de piezas de cuarzo y la presencia de ocre, una mayor focalización de la captación definida y concretada en los bordes del estuario del Llobregat (Montjuïc y basamento de Garraf).

### El Neolítico antiguo

La capa 18 aparece como una capa de contenido sepulcral, cuyos materiales, así como sus dataciones (fig. 1) nos sitúan en un Neolítico cardial clásico (Edo *et al.* 2011). La industria lítica de los ajueres, hasta el momento, es poco característica y relativamente pobre. El hecho singular es el importante porcentaje del jaspe (43%), entre las piezas acabadas respecto de las de sílex (46%). Ya hemos dicho que su principal área de captación es la montaña de Montjuïc. Todos los yacimientos cardiales e incluso postcardiales del llano de Barcelona usan este soporte en proporciones abundantes. Por su parte, los porcentajes de cuarzo son sensiblemente inferiores a los de la etapa anterior. Todo parece indicar que nos hallamos ante un cambio de sistema

de captación hecho que apoyaría la hipótesis de una llegada migratoria de los neolíticos cardiales y que el estuario del Llobregat fuera uno de sus puntos de entrada en Catalunya. A pesar de ello, la presencia y explotación de la cantera del Morrot ya se hallaban documentadas en fases epipaleolíticas, así como que el cuarzo detectado también es macroscópicamente correspondiente al basamento de Garraf. Entre los ajueres de los inhumados, los restos de macroutillaje lítico son escasos. Solo una mano de molino barquiforme de granito intensamente utilizada para el molido de materia vegetal nos informa de una nueva materia prima, que no podemos atribuir a una área de captación estrictamente local (Ache 2011).

La capa 17, tanto por los materiales hallados como por la fecha C14 (fig. 1) hay que situarla dentro del Neolítico antiguo en la fase final de la cultura cardial (Edo *et al.* 2011). Al tratarse de un asentamiento, se observa un crecimiento en número y porcentaje de los restos de utillaje lítico de talla respecto de la fase anterior (fig. 2).

En otra categoría, el macroutillaje, vemos como los alisadores de arenisca dominan el registro, aunque también se han recuperado manos y yunques de molino en materias más duras (granitos, conglomerados). Retoman fuerza los retocadores sobre cantos rodados, generalmente de cuarzo y calcárea. Aparecen hachas pulimentadas, hecho que puede empezar a indicar una actividad de tala destinada, quizás, a la apertura del bosque para el establecimiento de pastos o para campos de cultivo.

Estas innovaciones en el campo de la tecnología aplicada precisan, a la vez, de una labor cada vez más estratégica: la captación de materias primas adecuadas al uso de cada herramienta. En este periodo, el sílex es el soporte del 70% de las herramientas, mientras que cuarzo y jaspe representan el 5%. La arenisca es la base del 14% de las piezas y el granito y los conglomerados el 2%. Aparecen ya

las primeras piedras duras, esquistos y basaltos, como soportes de herramientas de corte y de percusión (hachas y picos). Se ha vuelto a adquirir curva de experiencia y ya se es conocedor del entorno en el que hay que moverse: jaspe, cuarzo, ocre, areniscas, calcáreas, pizarras y rocas duras son materias que ofrece el propio Garraf y que ya se vuelven a explotar.

El Neolítico antiguo epicardial se desarrolla entre las capas 15 a 12. Este conjunto se definiría por una serie de ocupaciones, probablemente temporales y recurrentes, de uno o varios grupos que deberíamos asociar a un tipo de economía agropastoral, con papel importante para la trashumancia y en el que el interior de la cavidad es usado como establo probablemente durante las estancias invernales.

La diversificación en el aprovisionamiento de materiales se sigue desarrollando. El sílex es el soporte del 65% de los elementos, el cuarzo representa el 11,38% y el jaspe el 6,91%. Areniscas, granitos, esquistos, basaltos y piedras duras ya suman el 10% de los ejemplares. Exceptuando al sílex, la práctica de captación sigue conduciendo a las mismas áreas locales, las áreas del propio Garraf.

## El Neolítico postcardial

El término Postcardial, que surge del Neolítico antiguo evolucionado postcardial, facies Molinot de Josep Mestres (Mestres, 1981), cubre casi 700 años de evolución del neolítico catalán meridional. Se definiría como el periodo de transición de la economía neolítica de autoabastecimiento a la de producción de excedentes. Representa pues, el argumento del paso del Neolítico antiguo al medio. No se trata de un cambio de formas cerámicas, ni de herramientas. El cambio se produce en las estrategias productivas y reproductivas de la sociedad. En Can Sadurní, tanto la estratigrafía como los patrones de asentamiento, nos muestran hasta 4 episodios distintos para este periodo, este largo periodo de 700 años.

El más antiguo, al que denominamos Neolítico postcardial 0 (NP0), se trata de un *fumier* que supone la limpieza y acondicionamiento de la cavidad. Esta cremación antrópica significa el inicio de la fase postcardial y el sellado de las capas epicardiales. Nos habla de la necesidad de adecuación de un nuevo establecimiento por parte de un grupo que estabulará su ganado en el interior de la cavidad y que desarrollará su vida doméstica al amparo de la cornisa de la cueva. El episodio discurre en la capa 11b, en la que se produce una entrada masiva de bloques motivada por un desprendimiento de la cornisa, que cierra el episodio. Los datos concretos de los restos de dicho grupo apuntan a un papel muy importante de la ganadería, respecto de la fase anterior (Edo *et al.* 2011).

A pesar de esta tendencia a una economía más centrada en la ganadería, la mitad de los elementos de industria lítica tallada muestran su vocación por las herramientas agrícolas, mientras que las herramientas especializadas

en el trabajo de la madera y la deforestación, el procesado de la piel, la caza, la manufactura de otras herramientas suponen el 36% restante, dejando un 14% a las herramientas de corte ambivalente.

En el macroutillaje lítico, alisadores y molinos conforman el grueso de materiales (76%), pero el resto nos informa de otras actividades como la deforestación y el trabajo de la madera, los afiladores pasivos específicos de herramientas, los retocadores y los percutores, que acompañados de los cinceles delatan ya la actividad de captación de materias primas abióticas.

El sílex (44%) y la arenisca (29%) son las materias más utilizadas, mientras que para las herramientas talladas el cuarzo y, aún el jaspe, siguen demostrando junto a los porcentajes de pizarras, esquistos, corneanas, ocre y el propio de la arenisca, que el área de captación sigue siendo el basamento del macizo y la zona de rupturas de la línea meridional del Llobregat (Edo *et al.* 2011). Creemos que NP0 está en el punto de transición entre Neolítico antiguo y Neolítico medio. Se trata de un periodo en el que se están sentando las bases del cambio económico, pero éste aún no ha sido hecho efectivo.

La capa 11 contiene dos episodios de Neolítico medio postcardial, el primero (NP1A) una fase de hábitat y el segundo (NP1B) un uso sepulcral de la cavidad.

Todo ha cambiado, la gestión de materias primas demuestra una selección e intensificación de la captación de materiales procedentes del macizo. El cuarzo pasa a ser el dominante en la industria tallada. Pizarras, esquistos y corneanas son empleados para el procesado de la madera, los ocre tanto para el de la piel como para el adorno perso-

nal. Las areniscas para el afilado de herramientas, el molido y el procesado de la piel.

Tanta actividad de captación de minerales en el basamento paleozoico había de conducir inexorablemente al hallazgo de los aluminofosfatos y, entre ello, la variscita. En este episodio poseemos la prueba palpable de la procedencia del cuarzo de Can Sadurní. Se trata de un percutor de cuarzo, fragmentado, morfológicamente idéntico a los percutores de minero en cuarzo que se hallan en las minas de Can Tintorer, con la incrustación de un filón de calaíta (seguimos hablando de calaíta cuando no hay análisis). Una sola pieza nos facilita la información entera. En el ámbito mineralógico, de un lado la calaíta. Su procedencia es evidente. De otro lado, su incrustación filoniana en el cuarzo señala procedencia evidente para éste. Finalmente, el carácter minero de la herramienta no deja lugar a dudas.

La fauna vuelve a informarnos de la importancia de la gestión ganadera, a la vez que la industria lítica tallada corrobora su importancia pero, a la vez, documenta una actividad agrícola tan importante y necesaria como la ganadería (Edo *et al.* 2011).

Por lo que se refiere al macroutillaje, los elementos de procesado de las producciones agrícolas (yunques y manos de molino), superan solo el 54% de los hallazgos, indicativo de la diversificación de herramientas en el episodio. Los retocadores nos hablan de la talla y el pulimentado, mientras que las herramientas de corte relacionadas con el trabajo de la madera y la deforestación siguen su progresión ascendente, y se desarrolla extraordinariamente el formón, herramienta absolutamente especializada en carpintería. La presencia de minerales metálicos crece hasta el 7,5%. (Edo *et al.* 2011).

Más del 16% del conjunto macrolítico debe ser relacionado con el trabajo minero y el procesado de la calaíta, a veces variscita a veces turquesa, procedente y, probablemente, precedente del complejo minero de Can Tintorer. La presencia de picos de minero de esquisto, pizarra y cantos de calcárea supone el 7% del total del macroutillaje del periodo, la de percutores de minero elaborados en cuarzo el 3,57%, la de afiladores-conformadores de cuentas de collar el 3,57% y las de soportes de perforación de cuentas el 3,64%. Si a ello añadimos que los cinceles de minero elaborados en hueso representan el 8,11% de la industria ósea y las cuñas, también en hueso, el 5,41%, podemos observar que solo falta encontrar los perforadores de sílex característicos de Can Tintorer para disponer de la cadena al completo (fig. 4).

A la vista de lo expuesto, del grado de conocimiento de las fuentes de materias primas de todos los periodos anteriores, de su búsqueda y captación, de su uso y explotación y de la curva de experiencia adquirida que estos hechos suponen, pensamos que es en este preciso episodio (NP1A) cuando verdaderamente empieza la minería de Can Tintorer.

Y decimos, pensamos, dado que si bien existen análisis realizados sobre cuentas y fragmentos de filón encontrados

en Can Sadurní (Edo 1991) y que tienen una atribución de origen de Can Tintorer, éstos se correspondían a dos episodios posteriores al presente. En concreto las cuentas a la fase de Neolítico final-calcolítico y los filones al episodio de Neolítico medio postcardial 2 (NP2).

Aunque a falta de análisis, es evidente que solo existe un lugar con el cual relacionar este cúmulo de elementos que, juntos, demuestran que la totalidad de la cadena operativa de la calaíta desde la captación a su transformación en objeto de adorno personal era conocida y practicada en Can Sadurní en dataciones parecidas e, incluso, más antiguas a las actualmente conocidas de Can Tintorer (5350±190 BP) (Villalba *et al.* 1986). Las fechas para NP1 (fig.1) de Can Sadurní se acoplan a dicha datación. Ésta datación, la más antigua del complejo minero, fue obtenida de una muestra de carbón del fondo de la galería sudoccidental de la sala F1 de la Mina 8.

Aparte de la fecha intrínseca, el hecho en sí supone que la sala, en ese momento está ya en fase de amortización. Para llegar al punto de recogida de la muestra, la práctica totalidad de la mina ha de haber sido ya excavada y, por supuesto, la sala F1 ya explotada. Este razonamiento supone, cuando menos, un periodo de curva de experiencia anterior a la explotación de una mina como la número 8, y, también cuando menos, una fecha de inicio de la acción minera en la zona de Can Tintorer anterior a la propia explotación de la mina 8 y a la propia fecha obtenida, lo que valida, a su vez, que durante el episodio NP1 la cadena operativa ya esté en pleno funcionamiento.

Esta visión del inicio de las actividades mineras y de captación en Can Tintorer, daría solución a hallazgos de ornamentos de variscita atribuibles a Can Tintorer (básicamente Alto Aragón, pero también Vallès Occidental y Montsià) relacionados con materiales y fechas anteriores a las habituales de la explotación de Can Tintorer, ya que implicaría ampliar el abanico de su explotación por el inicio, hecho aún no constatado arqueológicamente.

Durante el episodio de Neolítico medio postcardial 2 (NP2), el asentamiento da muestras de haberse convertido en un verdadero hábitat estable intensificando, de manera exponencial respecto del de NP1A, tanto las prácticas y territorialidad agropecuarias como la de la minería.

La detección de tres silos de almacenamiento de grano en la terraza exterior del yacimiento (Edo y Blasco 1992) supone, por sí misma, una confirmación de varias de las premisas que otros elementos corroboran. Primero, la confirmación de la estabilidad del asentamiento, ya que su presencia presupone el laboreo agrícola en el actual Pla de Can Sadurní y, además, su funcionamiento presupone el ciclo completo del año (Edo *et al.* 2011). En segundo lugar nos confirma la práctica intensiva de la producción cerealística y la capacidad de almacenamiento. De ser cierta el área agrícola propuesta, entre 14 y 15 ha. (Edo *et al.* 2011), representa una actividad intensiva para un pequeño grupo. Esto nos conduce inexorablemente a una

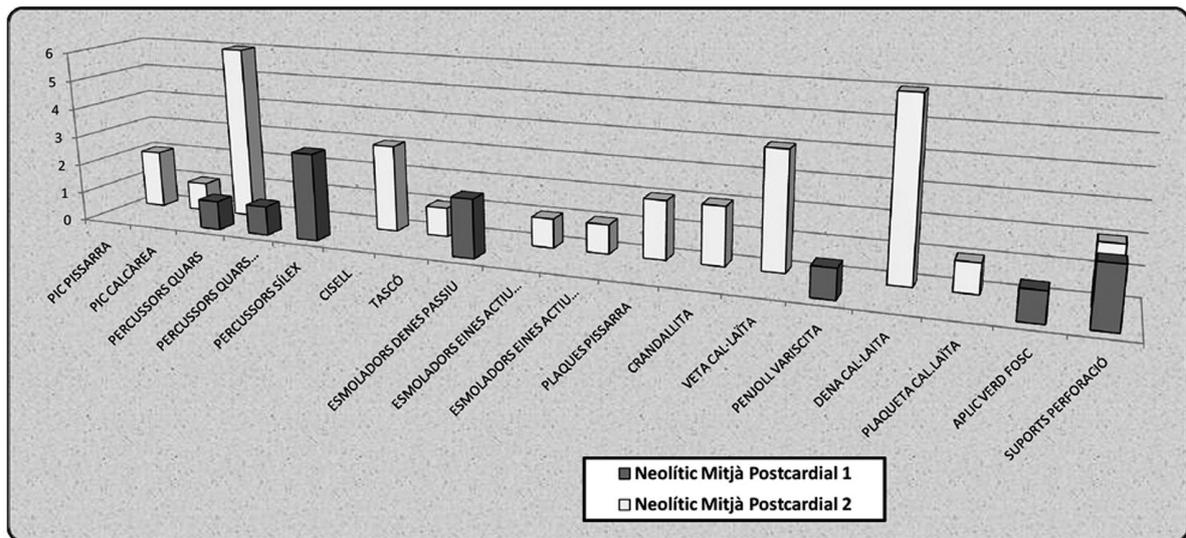
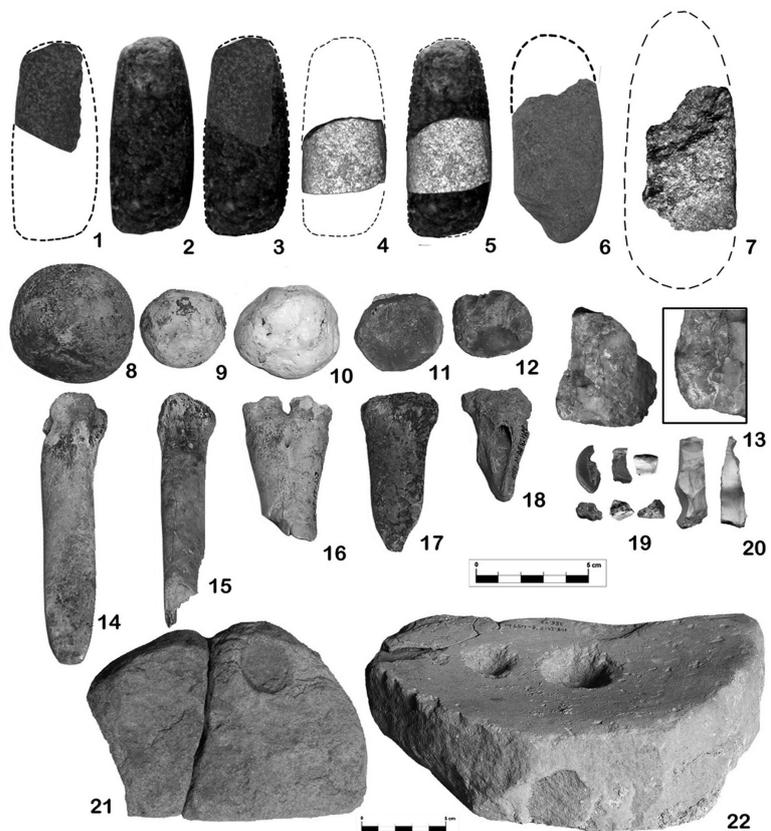


FIGURA 4. A- Histogramas de presencia de objetos y elementos pertenecientes a la cadena operativa del proceso de explotación y manufactura de aluminofostafos (variscitas, metavariscitas, turquesas...) durante las dos fases de Neolítico medio postcardial (1 y 2) de la cueva de Can Sadurní, con una cronología inmediatamente anterior a la del abandono del yacimiento durante el Neolítico de sepulcros de fosa (Neolítico medio reciente).

B- Algunos de los objetos de la cadena operativa hallados en Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat).  
 1 a 3. Fragmento de pico minero comparado con un pico procedente de Can Tintorer (2). 4 y 5. Idéntica comparación con otro fragmento de pico de minero. 6 y 7. Fragmentos de pico de minero. 8 al 10. Percutores de minero de cuarzo. 11 y 12. Percutores de minero de sílex. 14 a 17. Cinceles y escarpas de hueso. 18. Cuña de hueso. 13. Percutor de cuarzo con filones incrustados de variscita. 19. Cuenta y filones de variscita. 20 Fragmento de crandallita. 21 y 22. Soportes de perforación de cuentas de collar.



alimentación para abastecer un crecimiento de la tasa demográfica.

Las materias primas vuelven a ubicarnos. El sílex vuelve a ser mayoritario, seguido inmediatamente por el cuarzo; la arenisca y los ocreos mantienen unos porcentajes muy altos, esquistos y pizarras obtienen también una presencia muy significativa, la variscita (ahora sí analizada) se presenta manufacturada pero también en filón y en proceso de manufactura. Como demostración final que el grupo de Can Sadurní está claramente minando en los paquetes de estratos de fosfatos de la zona del basamento del

macizo, evidentemente Can Tintorer y Les Ferreres, la presencia de dos filones de crandallita, fosfato de aluminio y calcio, presente en la serie de fosfatos que conforman dichos paquetes acompañando a variscita y turquesa. Paquetes de estratos de los que, hasta ahora, no existe noticia de afloramientos que pudieran hacer pensar en una explotación al aire libre.

La industria lítica presenta pocas variaciones fuera de la intensificación de actividades como la deforestación, el crecimiento en la cantidad de núcleos, siempre de extracción laminar, mientras que el aumento del índice de

buriles presupone una intensificació del treball del hueso, hehecho que queda patente en el aumento numérico de estos productos y sobre todo en los porcentajes de cinceles y cuñas, herramientas ligadas a la actividad minera (Edo *et al.* 2011).

En definitiva, estos datos nos indican aquello que ya intuíamos, intensificación de las actividades básicas, agricultura y ganadería, como elementos de sostén de una explotación de recursos minerales abióticos que ya no está produciendo solo para la comunidad, hasta el punto en el que la dependencia de dicha actividad obligó al grupo a abandonar el yacimiento e instalarse en el llano de Gavà, eso si no es el propio grupo el embrión del poblamiento y explotación durante este periodo del complejo minero de Can Tintorer.

Porque en este periodo, NP2, se empieza a observar la llegada a Can Sadurní de productos foráneos suficientemente significativos de un trasiego de intercambios a larga distancia: hachas de basalto con técnica de cantería alpina, núcleos de sílex negro de extracción laminar de procedencia probablemente francesa, morfológicamente idénticos a los posteriores de sílex bodelien; o puntas foliáceas y dientes de hoz elaboradas en el sílex veteadado de Los Monegros (Edo *et al.* 2011), cuya llegada seguirá produciéndose en plena cultura de sepulcros de fosa en Can Tintorer, caso de la mina 85 (Borrell 2009). Incluso el

propio incremento de los porcentajes de sílex materia ausente de Garraf. Parece suficientemente evidente: las redes de intercambio ya están funcionando. Y también es evidente que dichos productos llegan a cambio de la calaíta.

Al final de la ocupación, y la interpretación, aquí es libre, la cueva de Can Sadurní padece un despoblamiento y así permanece durante todo el Neolítico medio reciente, el periodo que ocupa la cultura de los sepulcros de fosa en Catalunya. Parece evidente que el polo de atracción económica se ha desplazado al complejo minero de Can Tintorer, a sólo 8 km, y, dadas las claras relaciones hemos de interpretar que existió un trasvase poblacional y un asentamiento fijo y específico en los alrededores de las minas de Gavà.

No quisiéramos cerrar capítulo sin hacer un comentario global. La específica situación del valle de Begues, su habitabilidad, su proximidad al estuario del Llobregat, una de las grandes vías de penetración a la Catalunya central y pirenaica, así como a los corredores prelitorales, la prodigalidad de su entorno natural, no remarcado en este artículo, así como la prodigalidad, reunión y proximidad de sus recursos abióticos hemos de reconocer han de haber sido uno de los factores motivadores de la persistencia de la presencia humana en dicho valle a lo largo de toda la prehistoria.

## Bibliografía

- ACHE, M. 2011: Els artefactes macrolítics dels nivells neolítics de la cova de Can Sadurní. *Jornades Internacionals de Prehistòria "30 anys d'investigació arqueològica a Garraf"*. Begues, desembre 2008: 129-140. Milano.
- BERGADÀ, M.M. i CERVELLÓ, J.M. 2011: Estratigrafia, micromorfologia i paleoambient de la cova de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat) des dels c.11.000 fins els 5.000 anys BP. *Jornades Internacionals de Prehistòria "30 anys d'investigació arqueològica a Garraf"*. Begues, desembre 2008: 13-95. Milano.
- BLASCO, A., EDO, M., MILLÁN, M. i BLANCH, M. 1981-82: La cova de Can Sadurní, una cruïlla de camins. *Pyrenae* 17-18: 11-34.
- BORRELL, F. 2009: La indústria lítica neolítica tallada en sílex de les mines 83, 84, 85 i 90 (Gavà, Baix Llobregat), Morfologia i tecnologia. En J. Bosch and F. Borrell (coords.): *Intervencions arqueològiques a les mines de Gavà (sector serra de les Ferreres). Anys 1998-2009*. Rubricatum 4: 109-124.
- CARBONELL, E., CEBRIÀ, A. i SALA, R. 1997: *El taller de jaspis del Morrot de Montjuic. Primers indicis de protomineria al paleoestuari del Llobregat*. Ajuntament de Barcelona.
- EDO, M. 1991: La callaís a Catalunya. Tesi de llicenciatura. Universitat de Barcelona. Inèdita.
- EDO, M. i BLASCO, A. 1992: Un nou punt de coincidència amb l'arqueologia experimental: les estructures d'emmagatzament de Can Sadurní. Begues. *IX Col·loqui Internacional d'Arqueologia* (Puigcerdà 1991): 109-111. Andorra.
- EDO, M., BLASCO, A. i VILLALBA, M.J. 2011: La cova de Can Sadurní, guió sintètic de la prehistòria recent de Garraf. *Jornades Internacionals de Prehistòria "30 anys d'investigació arqueològica a Garraf"*. Begues, desembre 2008: 13-95. Milano.
- EDO, M., VILLALBA, M.J. i BLASCO, A. 2001: Coveta del Marge del Moro (Begues, Baix Llobregat). Campanyes 1995-1999. *Jornades d'Arqueologia i Paleontologia 2001: Comarques de Barcelona 1996-2001*: 91-114.
- FULLOLA, J.M., GARCÍA-ARGÜELLES, P., MANGADO, X. i MEDINA, B. 2011: Paleolític i epipaleolític al Garraf-Ordal. On érem i on som. *Jornades Internacionals de Prehistòria "30 anys d'investigació arqueològica a Garraf"*. Begues, desembre 2008: 227-243. Milano.
- GÁMEZ, D., ANGELET, C., TORRADES, P. i LLORENS, F. 2011: Evolució de la línia de costa del Delta del Llobregat durant l'Holocè (Epipaleolític-actualitat). *Jornades Internacionals de Prehistòria "30 anys d'investigació arqueològica a Garraf"*. Begues, desembre 2008: 187-191. Milano.
- MESTRES, J. 1981: Neolític Antic Evolucionat Postcardial al Penedès. *El Neolític a Catalunya. Taula Rodona de Montserrat*: 103-112.
- MONTURIOL POU, J.M. 1964: Estudio de las formas cársticas hipogeas desarrolladas en los bordes del poljé de Begas (Macizo del Garraf, Barcelona). *Speleon* 15: 33.
- VILLALBA, M.J., BAÑOLAS, L., ARENAS, J. i ALONSO, M. 1986: Les Mines Neolítiques de Can Tintorer, Gavà. Excavacions 1978-80. *Excavacions Arqueològiques a Catalunya*, 6. Departament de Cultura. Generalitat de Catalunya. Barcelona