



# Conservació-restauració de la indústria lítica en sílex i corniana del jaciment del Plistocè Mitjà Català de La Cansaladeta

*En aquest article es mostren les tasques de restauració dutes a terme sobre les peces d'indústria lítica en sílex i corniana procedents del jaciment prehistòric de La Cansaladeta (La Riba, Alt Camp). La principal peculiaritat d'aquestes peces rau en què es troben en un deplorable estat de conservació si tenim en compte el material del que es tracta. Per això també es dedica una part important de l'article a descriure les possibles causes i agents de degradació d'aquests materials.*

**Anna Bertral Arias.** Diplomada en Conservació i Restauració d'Arqueologia per l'ESCRBCC, llicenciada en Història per la Universitat de Barcelona i estudiant de màster d'Arqueologia a la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona. abertral@yahoo.es

**Bernat Font Rosselló.** Diplomada en Conservació i Restauració d'Arqueologia per l'ESCRBCC i estudiant de màster en Prehistòria a la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona. bernatfont@gmail.com

## INTRODUCCIÓ

L'any 2004 vàrem començar a realitzar les tasques de conservació-restauració dels materials prehistòrics del Plistocè Mitjà procedents del jaciment de La Cansaladeta, situat a La Riba (Alt Camp, Tarragona) [Fotografies 1 i 2].

En aquest article presentem el tractament de la indústria lítica, concretament ens centrem en les peces de sílex i corniana, ja que són els materials que donen més problemes de conservació i que, per tant, necessiten ser tractats.

Encara que la restauració de la indústria lítica sigui un tema poc estudiat i conegut, volem remarcar la seva importància, ja que gràcies a aquesta intervenció es poden dur a terme els estudis pertinents sobre les peces.

## PRIMERES MATÈRIES

En els jaciments prehistòrics podem trobar-nos una àmplia gamma de roques diferents en forma d'útils, però solen abundar aquelles que posseeixen les millors propietats per a la talla. La majoria d'aquestes roques es troben dintre d'un mateix grup mineral: el grup del quarz ( $\text{SiO}_2$ ) que té unes característiques rellevants com la duresa, la isotropia, el trencament en plans concòidals i la consegüent obtenció de fils tallants (SEMENOV, 1957). Una de les roques més conegudes que pertany a aquest grup és el sílex.

Aquest fet es veu reflectit en La Cansaladeta, on fins a la campanya de 2003 el sílex és, amb diferència, la primera

matèria dominant amb un 85,8 % del total, seguit de lluny pel quarz, amb un 6,6 %. Tot i això, cal dir que també hi trobem útils lítics realitzats amb altres tipus de roques, com la corniana, que es podien obtenir prop del jaciment (ANGELUCCI *et al.*, 2004).

A continuació, farem una breu descripció de les principals característiques i propietats del sílex i de la corniana, ja que és important conèixer la naturalesa del material que s'està tractant.

## El sílex

El sílex és un dels materials més utilitzats durant el Paleolític. La seva àmplia utilització es deu al fet que aquest mineral mostra una fractura i una duresa apropiades per a la fabricació i utilització d'útils lítics, i que n'existeix una gran quantitat d'afloraments àmpliament repartits (TARRIÑO, 2006).

Aquesta roca, que concretament pertany al grup de les roques anomenades silícies sedimentàries no detrítiques o químiques, es forma a partir del quarz; d'aquí que el seu component principal sigui la sílice ( $\text{SiO}_2$ ). Tot i això, en el seu procés de formació poden intervenir-hi altres minerals, que poden ser també silícies (com la moganita o l'òpal) o no silícies (anomenats també "impureses").

## La corniana

La corniana és una roca metamòrfica dura de textura cristal·lina granoblàstica, produïda per un metamorfisme de contacte a alta temperatura. Està composta per un mosaic de minerals silícats que interfereixen mútuament sense una orientació preferent. N'hi ha diverses classes segons la roca de partida i el grau de metamorfisme. Quan la roca és homogènia i de gra uniforme, sol proporcionar un àrid bastant dur.

## ESTAT DE CONSERVACIÓ

Al laboratori arriben peces fragmentades (fractures antigues o recents per diferents causes), amb restes de sediment (concrecions



1 i 2. El jaciment de La Cansaladeta  
(Fotografia: L. López-Polín).



més o menys dures, sorres, argiles, petites pedres, etc.) o en un petit bloc (a vegades s'extreuen incloses en una matriu de sediment). Però la peculiaritat, i alhora el principal problema d'aquestes peces, és l'estat pulverulent en què es troben i la falta de cohesió extrema que presenten.

En un principi, l'aparença externa de les peces de sílex pot semblar bona, és a dir, les peces poden arribar a conservar bé les seves arestes i altres detalls, però en el seu interior solen trobar-se totalment alterades, sent el material una massa pulverulenta de escassa cohesió. La corniana amb freqüència presenta falta de cohesió i tendeix a disgregar-se. Les arestes es suavitzen molt i la seva superfície perd definició (Fotografies 3 a 6).

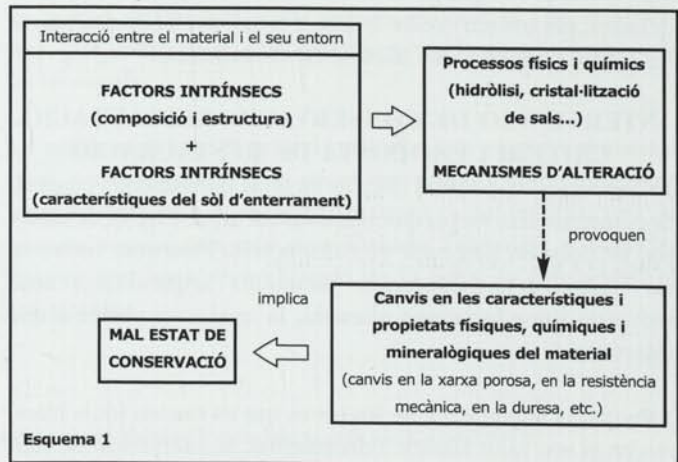
Tant les peces de sílex com de corniana es fragmenten completament amb freqüència. Aquest fet fa que tant l'extracció d'aquests materials del jaciment com la seva posterior manipulació no siguin gens fàcils.

### CAUSES D'ALTERACIÓ O DEGRADACIÓ

Existeixen diverses publicacions sobre estudis de l'alteració de la pedra, però estan enfocades a monuments històrics. Quasi sempre es fa referència a les sals solubles i a la pol·lució atmosfèrica com els principals agents de degradació del material petri, juntament amb altres com l'erosió del vent, les pluges, l'acció de l'home i dels animals, etc.

Aquests estudis no es poden aplicar directament al nostre cas, el de les peces d'indústria lítica, però el que sí que en podem extreure és que l'estat de conservació de la pedra (i podem dir que de qualsevol material) sempre depèn de la interacció entre aquest i el seu entorn (Esquema 1).

Per això, al tractar-se de materials enterrats, els factors d'alteració d'aquests estaran lligats, a part de a la seva pròpia naturalesa (factors intrínsecs), a les característiques del seu entorn i al sòl (factors extrínsecs), i no tant a les de l'atmosfera, com és el cas més freqüent dels monuments històrics.



Com hem dit abans, la peculiaritat de les peces de sílex i corniana que arriben al laboratori és que es troben en un estat pulverulent que no és molt freqüent en aquest tipus de materials si tenim en compte que són, en teoria, roques dures, resistents i generalment poc alterables.

Diversos autors han descrit les diferents alteracions que pot presentar el sílex, i algunes d'elles es podrien relacionar amb el que trobem a La Cansaladeta.

Sabem que un tipus de sílex procedent dels jaciments d'Atapuerca (concretament el sílex neogen), es troba en un estat



3 i 4. Peces de sílex alterades  
(Fotografia: L. López-Polín).

pulverulent molt semblant al que trobem a La Cansaladeta. Podria ser un polimorf del quarz anomenat moganita (molt inestable) el principal responsable dels defectes estructurals en la xarxa cristal·lina del sílex, provocant la seva alteració.

D'altra banda, existeixen una sèrie de teories de diferents autors (MANGADO, 2004 i MERINO, 2003) que coincideixen en què l'alteració vindria donada per diferents intercanvis iònics entre el sílex i el seu entorn, que provocarien la dissolució de cristalls de sílice i la intrusió d'impureses en la xarxa cristal·lina de la roca.

Tot i que hem vist que hi ha diverses teories respecte a l'alteració del sílex, ens trobem encara en fase d'estudi per tal de determinar les causes d'alteració del sílex de La Cansaladeta.

## INTERVENCIÓ DE CONSERVACIÓ-RESTAURACIÓ. CRITERI I PROPOSTA DE RESTAURACIÓ

La restauració d'indústria lítica és un tema poc estudiat i conegut. Segurament això és perquè normalment aquest tipus de material es troba en bon estat de conservació. Però com veiem en La Cansaladeta, existeixen jaciments arqueològics amb indústria lítica fortament alterada, la qual cosa obliga a una intervenció.

Atès que la importància de les peces que es tracten (útils lítics) rau en el seu valor històric i documental, la intervenció de conservació-restauració ha anat encaminada a permetre el seu estudi (morfològic i de traces, principalment), però sense obviar els principis i condicions bàsiques pròpies de la nostra disciplina (intervenció mínima, no reconstrucció hipotètica, diferenciació dels materials utilitzats i reversibilitat d'aquests).

S'han seguit també en tot moment les indicacions dels arqueòlegs per tal de facilitar i no distorsionar l'estudi de les peces. Algunes d'aquestes consideracions han estat que la neteja sigui la mínima i indispensable per observar la morfologia de les peces, que no es toquin les vores o arestes, i que es documenti qualsevol intervenció que pugui distorsionar l'estudi de traces (com pot ser una neteja agressiva amb bisturí o vibroincisor).



5 i 6. Peces de corniana alterades  
(Fotografia: L. López-Polín).

## PRIMERS AUXILIS EN L'EXCAVACIÓ (PROBLEMÀTICA DE L'EXTRACCIÓ DEL SÍLEX I CORNIANA)

Els primers auxilis que es realitzen durant l'excavació són un punt molt important i a tenir en compte a l'hora d'extreure aquests tipus de materials.

Podríem dividir les formes de trobar-nos els materials excavats de la següent manera:

- Material que es trenca durant el procés d'excavació, però que presenta una consistència prou bona com per poder extreure'l sense més dificultat.
- Material que, pel seu estat de descomposició, necessita dels primers auxilis ja en l'excavació.

Procediments d'extracció de peces en mal estat:

1. **Extracció de la peça en bloc**, deixant la feina de recuperar-la per al laboratori de restauració.

2. **Consolidació de la peça in situ per facilitar-ne l'extracció**. En aquests casos els arqueòlegs indiquen al full de camp que la peça ha estat consolidada, ja que és una informació molt valuosa per a la persona que posteriorment en farà la restauració.

3. En alguns casos s'opta per **aplicar una gasa a la peça**. En indústria lítica, però, aquest fet es dona escassament. Normalment és més freqüent fer-ho en peces de fauna.

4. **Embalatge**. A vegades, un cop extreta la peça, es guarda de manera més segura, per tal de prevenir possibles mals durant el transport al laboratori.

Finalment, es pot dir que l'extracció dels materials en aquest tipus de jaciments, com en la gran majoria, és difícil i difícil de preveure. El que es pretén és ajustar-se a les circumstàncies i intentar posar remei als problemes que van sorgint al llarg de les campanyes, extreure conclusions i aplicar les millors solucions.

Creiem, doncs, que tot restaurador que vulgui comprendre el material que té a les mans hauria d'excavar per entendre el perquè de l'estat en què arriben els materials al laboratori.

## NETEJA

Com ja hem dit anteriorment, aquests tractaments es limiten a facilitar, en la mesura del possible, la lectura de les peces sense posar en perill la seva integritat. Per això les neteges que es fan són les mínimes i indispensables.

La neteja també serveix per preparar les obres per a altres tractaments, com per exemple la consolidació. En molts casos ambdues accions van relacionades i l'ordre en què es realitzen, varia en cada cas i segons les circumstàncies de cada peça. Per tant, no podem establir un ordre concret d'actuació, sinó que, com sempre passa en restauració, la peça serà la que marcarà els passos a seguir.

Tot seguit s'exposa una descripció dels casos més freqüents amb els que ens podem trobar i quins mètodes s'han emprat per a realitzar aquesta tasca.

### Problemàtica i estat de conservació

- Podem diferenciar dos tipus principals de brutícia: d'una banda ens trobem amb un sediment argilós, que és força tou i fàcil d'eliminar; i d'altra banda, un sediment concrecionat (carbonat), fortament adherit a la superfície de les peces, i de més difícil neteja.
- En algunes peces, la neteja és l'únic tractament que se'ls practica a causa del seu bon estat de conservació. En aquests casos el que es busca és tractar alguna zona que resulta d'especial interès per a l'especialista que ha d'estudiar la peça.
- També ens trobem, a vegades, peces que en un primer moment no s'havia cregut necessari tractar però que finalment, per dur a terme l'estudi arqueològic, han necessitat d'una neteja més acurada d'alguna zona de difícil accés. En tots els casos en què durant la neteja s'ha hagut de fer servir el bisturí o eines similars, aquest fet s'ha documentat perquè els especialistes ho tinguin en compte.
- Cal esmentar també els casos en què les peces es troben en molt bon estat. Aleshores es pot procedir a realitzar una neteja més agressiva a base d'àcid.

### Procediments de neteja

Diferenciem els tipus de neteja a realitzar segons el tipus de brutícia que haguem d'eliminar.

#### 1. Eliminació de sediment no concrecionat

Humitejant les zones de la peça, on es presenta puntualment la brutícia, amb l'ajuda d'un pinzell fi o similar. Es pot utilitzar indistintament alcohol, aigua o una barreja d'ambdós. Segons es vulgui un assecatge més o menys ràpid, s'emprarà un o altre mètode.

Submergint directament tota la peça en algun dels productes esmentats. Aquest fet es dona quan la peça es troba en òptimes condicions de conservació, i el fet de submergir-la totalment no implica cap perill per a la mateixa.

Aquests mètodes es poden emprar indistintament tant per al sílex com per a la corniana. Hem de dir, però, que la major part de la corniana no suporta gairebé mai el tractament per immersió, ja que sol arribar al taller en unes condicions poc adequades per poder practicar aquest tractament.

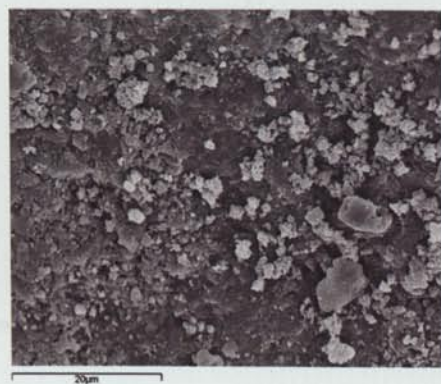
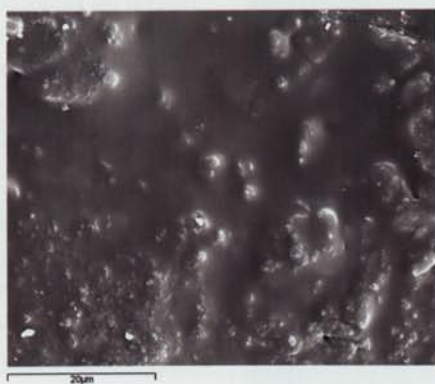
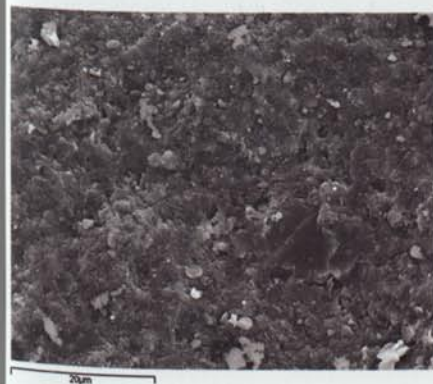
#### 2. Eliminació del sediment concrecionat

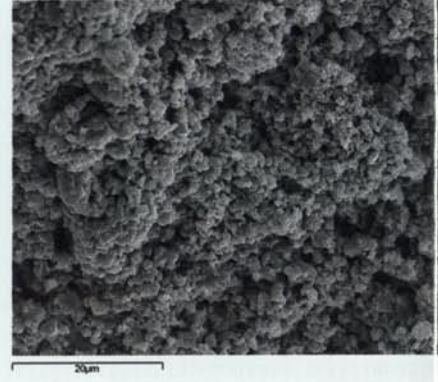
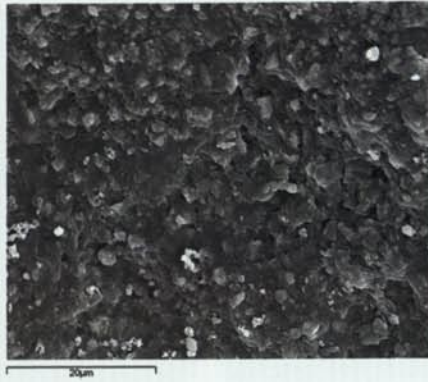
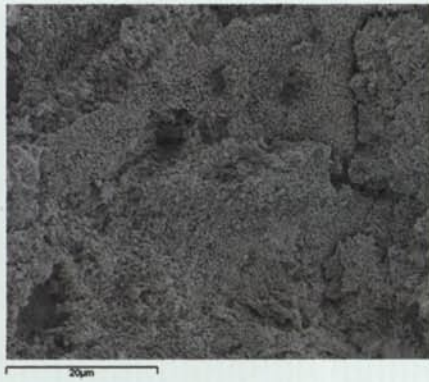
Aquest tipus de sediment es troba fortament adherit a la superfície i, per tant, es fan necessaris mètodes més agressius per a la seva eliminació.

En aquests casos es documenta tot el tractament i les possibles eines emprades que hagin pogut deixar alguna marca inevitable (bisturí). En aquesta mena de neteja, s'ha de tenir encara més en compte, si cal, l'opinió i requeriments de l'especialista, ja que així podem evitar neteges excessives i no necessàries, que poden comportar cert risc per a la peça i el seu posterior estudi.

La neteja amb àcid és un dels mètodes més emprats. Aquesta, però, només es practica en peces que estiguin en un excel·lent estat de conservació. Aquest tractament es pot realitzar tant de manera puntual com més generalitzada. Tanmateix, s'ha de fer sempre una bona neutralització de la peça un cop acabat el tractament.

7, 8 i 9. Superfície externa d'un sílex. D'esquerra a dreta: peça no consolidada, consolidació amb Paraloid®, consolidació amb silicat d'etil (2000x)  
[Fotografies: A. Ollé].





10, 11 i 12. Superfície interna d'un sílex. D'esquerra a dreta: peça no consolidada, consolidació amb Paraloid®, consolidació amb silicat d'etil (2000x)  
[Fotografies: A. Ollé].

També es pot optar per estovar el sediment amb alcohol o una barreja d'alcohol-acetona (1:1), tot ajudant-se del bisturí per fer saltar les concrecions.

Els vibroincisors són eines que, en casos concrets, també es fan servir. S'utilitzen principalment per rebaixar capes de concreció de dimensions considerables.

## CONSOLIDACIÓ

La consolidació d'aquest tipus de materials és un dels punts més importants del seu tractament. La major part de les peces ens arriben en mal estat de conservació, que molts cops respon a una falta de cohesió evident i que fa que sigui impossible realitzar cap mena d'estudi sense fer perillar la seva integritat. Per aquesta raó, s'ha de conèixer bé l'estat original i la finalitat d'aquestes peces per entendre la importància d'aquest punt del tractament.

Les prestacions bàsiques que han de donar els consolidants que utilitzarem estan relacionades amb el grau de penetració dels mateixos que ve donat pel tipus de dissolvent emprat. Actualment estem realitzant un estudi més acurat dels efectes d'aquests consolidants sobre les peces, per mitjà de l'observació de les mateixes al microscopi electrònic de rastreig (MER).

### Consolidants emprats

El consolidant que hem utilitzat en la majoria dels casos és Paraloid® B-72. Pel que fa al dissolvent emprat ha estat l'acetona. Les concentracions utilitzades han variat segons l'ús o finalitat de la seva aplicació. Així, doncs, s'ha utilitzat Paraloid® B-72 a unes concentracions que van des d'un 3 % a un 10 %.

El silicat d'etil és l'altre consolidant que hem estat utilitzant darerrament, i del que s'està estudiant la seva possible aplicació en sèrie. Es creu que podria donar molts bons resultats en aquest tipus de peces, ja que el silicat crea enllaços moleculars silicis, que en el cas del sílex podria anar molt bé. A més, aquest producte no és un plàstic i el seu acabat final és menys brillant i plastificat que el del Paraloid®. Malauradament, però, no se sap quin comportament desenvolupa durant el seu envelliment.

### Aplicació dels consolidants

L'aplicació del consolidant es pot realitzar de les següents maneres segons les circumstàncies i necessitats que requereixi cada peça:

**1. Per degoteig** (xeringa). Aquest és el mètode més emprat a causa de la facilitat per aplicar-lo a l'interior de les peces, sense haver-les de tocar. En alguns casos, l'estat pulverulent de les mateixes fa que la seva consolidació resulti bastant complicada si es fa per contacte directe.

**2. Amb pinzell.** Aquest mètode és el més emprat en les peces que presenten un òptim estat de conservació i, per tant, una capa superficial ben consistent.

**3. Per immersió.** Aquest mètode és utilitzat majoritàriament en els casos en què la peça es troba en un estat òptim de conservació. Quan l'interior de la peça es mostra al descobert perquè està trencada i podem apreciar a cop d'ull l'interior pulverulent de la mateixa, aquest mètode no és massa recomanable, ja que en molts casos la peça pot arribar a desfer-se literalment només entrant en contacte amb el consolidant.

### Anàlisi al microscopi electrònic de rastreig (MER) [Fotografies 6 a 11]

Com ja s'ha esmentat al llarg de l'article, s'han començat a realitzar una sèrie de petits estudis de les peces amb l'ajuda del microscopi electrònic de rastreig (MER). En principi, la finalitat d'aquest estudi és poder observar i contrastar el comportament dels consolidants en aquest tipus de peces.

Per tal de realitzar aquesta primera fase d'estudi, hem triat dues mostres de sílex alterat que hem tractat amb Paraloid® B-72 dissolt en acetona al 3%, així com també amb silicat d'etil.

Intentarem resumir breument els primers resultats obtinguts en l'observació de les mostres consolidades a través del MER.

### 1. Mostres consolidades amb Paraloid® B-72 dissolt al 3 % en acetona

En aquest cas es va poder comprovar dos efectes diferenciats entre les dues mostres analitzades, tant pel que fa als efectes del consolidant en la part externa com en la part interna de les peces.

## PART EXTERNA

En una de les mostres, el consolidant va crear una capa ben visible (Fotografia 8). Aquest fet podria ser a causa, possiblement, de la poca porositat de la peça, ja que el consolidant no penetrà del tot a l'interior. Es creà una capa que, tot i unir i possibilitar un contacte estable entre les partícules, té un efecte no del tot desitjable a l'hora de realitzar-ne els posteriors estudis (com per exemple, els estudis de traces d'ús al microscopi).

En l'altra mostra analitzada es va poder observar que l'efecte del Paraloid® en superfície no va ésser el mateix que en l'anterior, ja que no s'observaren restes de consolidant fins als 2000 augments, i de manera poc apreciable. En aquest cas es pot suposar que o bé la mostra era més porosa i havia absorbit millor el consolidant, o bé que els excessos van ser retirats en el moment de la consolidació. En aquest cas, en el qual no hem observat excés de Paraloid®, l'estudi de traces serà fàcil i correctament realitzable.

## PART INTERNA

Es va observar que la superfície interna de la peça quedava compactada gràcies a l'acció del consolidant, però no en excés (Fotografia 11). Els grans quedaren ben cohesionats i adherits entre si, donant una bona consistència a l'interior de la peça, que és, a la fi, l'efecte desitjat.

En una de les mostres, però, es presenta un excés força evident de consolidant, encara que, en tractar-se de l'interior de la peça, no distorsiona el seu estudi, que està centrat bàsicament en la superfície exterior.

## 2. Mostra consolidada amb silicat d'etil

Només es va analitzar una sola mostra. Els resultats varen confirmar que, tant externament com internament, aquest consolidant actuà de manera correcta i no deixà rastres massa evidents i molestos de la seva presència.

S'ha de destacar, doncs, la gran cohesió interna que dóna a les peces tractades, així com una sòlida consolidació externa que no forma una pel·lícula, sinó que uneix les partícules descohesionades (Fotografies 9 i 12). Tot i això, cal recordar que aquest consolidant no és reversible, però en el nostre cas, com ja hem explicat anteriorment, aquest fet no seria un element a tenir massa en compte a causa de les característiques de les peces.

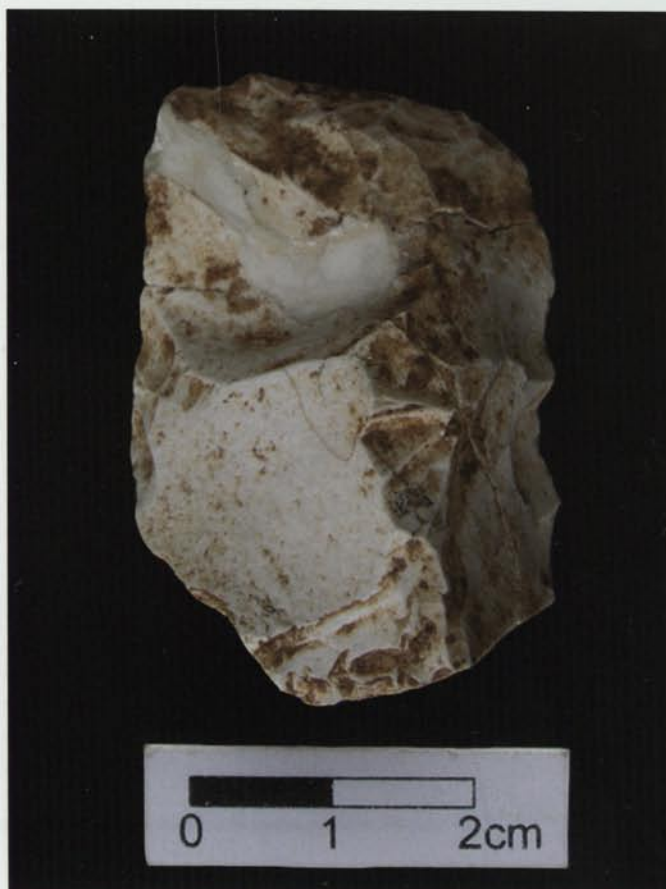
## ADHESIÓ DE FRAGMENTS

Normalment l'adhesió del material petri es fa amb resines epoxídiques ja que els fragments a adherir solen ser grans i pesats, i aquests adhesius donen molta resistència. Per altra banda tenen el desavantatge que són irreversibles i presenten un color propi (solen ser groguenques). En el nostre cas, al tractar-se de peces de mida petita i poc pesants, l'adhesió dels fragments s'ha fet amb adhesiu Imedio® banda azul (resina nitrocel·lulòsica).

Aquest adhesiu té els avantatges de ser un material de baix cost, reversible (permet eliminar els excessos), viscos (característica òptima per a materials porosos, com és el nostre cas) i de fàcil aplicació i manipulació (tarda en endurir i, per tant, permet moure i corregir la posició dels fragments fins a la posició adequada).



13 i 14. Procés de reintegració. Peça de sílex abans i després de la reintegració (Fotografia: L. López-Polín).





15 i 16. Peça de sílex abans i després del tractament  
(Fotografia: L. López-Polín).



## REFORÇAMENT / REINTEGRACIÓ

El deplorable estat de conservació d'algunes peces de sílex i corniana de La Cansaladeta fa que sovint es trenquin sense poder recuperar els seus fragments, ja que s'esmicolen. És per això que hi ha peces que, després de l'adhesió dels seus fragments, no queden completes, perquè han perdut part del seu suport.

Nosaltres no restituïm la forma d'aquestes parts perdudes, ja que la desconeixem, sinó que el que fem és reforçar aquelles peces que ho requereixen per tal d'evitar més trencaments durant la seva manipulació. Aquestes reintegracions no tenen cap mena de finalitat estètica, sinó de reforç.

Pel que fa a la reintegració, de moment, només s'han reintegrat peces de sílex, no cornianes. Per fer-ho, hem estat provant amb diferents massilles que han donat bastant bons resultats. Hem descartat els morters i el guix com a material de reintegració, ja que creiem que són massa rígids i difícils de rebaixar, si tenim en compte les característiques de les peces que estem tractant.

Hem optat per aplicar una massilla a base de carbonat càlcic i Paraloid® B-72 en acetona (al 3 i 5 %). És un material net, que no té una rigidesa excessiva, és fàcil d'aplicar i totalment reversible. Tanmateix, darrerament, hem afegit Aerosil® a aquesta massilla per tal que sigui més fàcil de manipular i d'aplicar. Alhora fa que sigui més flexible i no produeixi tensions a un material tan fràgil com és el sílex de La Cansaladeta.

## CONSERVACIÓ A LLARG TERMINI

La conservació a llarg termini és un dels punts conflictius d'aquests materials. Ens trobem davant d'un problema força important a causa, principalment, de la gran quantitat de material a guardar i també a la seva fragilitat, tot i haver estat tractat. El tema de la conservació dels materials un cop tractats i estudiats és tant o més important que tot el procés anterior que hem estat comentant, ja que sense una bona conservació o emmagatzematge es pot arribar a perdre tot el treball realitzat.

Això no obstant, val a dir que els materials que ens ocupem (sílex i corniana) són materials petris. Així, doncs, força estables i poc sensibles als canvis d'humitat, temperatura i llum.

Cadascuna de les peces tractades és dipositada en una bossa amb tancament hermètic i envoltada per un plàstic de bombolles. Cada bossa porta, a més, una etiqueta amb les seves senyes, per tal de poder-les identificar sense cap mena de dificultat. Finalment, es dipositen en capsos en les que es van emmagatzemant segons el seu pes per tal de separar aquelles que són més pesades de les que ho són menys, i així evitar possibles aixafaments.

## AGRAÏMENTS

Els treballs de restauració descrits en aquest article s'han realitzat a l'Àrea de Prehistòria de la Universitat Rovira i Virgili-IPHES de Tarragona, sota la direcció de Lucía López-Polín, a qui volem agrair especialment la confiança dipositada en nosaltres,

els seus consells, suport científic i ajuda que ens ha prestat des del primer dia, així com també per haver-nos donat l'oportunitat de col·laborar en el treball de restauració d'aquest i altres jaciments, amb materials de similars característiques.

També volem donar les gràcies a Andreu Ollé per la seva ajuda en les anàlisis amb el MER, realitzades al Servei de Recursos Científics i Tècnics de la Universitat Rovira i Virgili, així com el seu suport científic.

#### BIBLIOGRAFIA

ANGELUCCI *et al.*, «El jaciment de La Cansaladeta (La Riba, Alt Camp) en el marc del Plistocè Mitjà Català», *Cypsela* (Girona), 15 (2004), p. 151-170.

M. CALVO TRIAS, *Útiles líticos prehistóricos. Forma, función y uso*, Barcelona: Ariel Prehistoria, 2002.

J. M. CRONYN, *The Elements of Archaeological Conservation*, London: Editorial Routledge, 1990.

J. M. GABARRÓ *et al.*, «Análisis de la captación de las materias primas líticas en el conjunto técnico del Modo 2 de Galería», a *Atapuerca! Ocupaciones humanas y paleoecología del yacimiento de Galería*, Junta de Castilla y León, 1999.

B. E. LUEDTKE, *An Archaeologist's Guide to Chert and Flint*, Los Angeles: Institute of Archaeology, University of California, 1992.

X. MANGADO, *Arqueopetrologia del Sílex*, Barcelona: Societat Catalana d'Arqueologia, 2004.

J. M. MERINO, *Tipología lítica*, San Sebastián: Sociedad de Ciencias Aranzadi, Aranzadi Zientzi Elkarte, Editorial Munibe, 2003.

H. J. PLENDERLEITH, *La conservación de antigüedades y obras de arte*, Madrid: ICCR, 1967.

J. L. PRADA, A. VALENCIANO, A. NAVARRO, «El estudio de los procesos de alteración de materiales pétreos en edificios de interés histórico», *Acta Geológica Hispánica*, 30 (1995) – N.13.

C. A. PRICE, *Stone Conservation: An Overview of Current Research*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1996.

A. RAMOS MILLÁN, M. A. BUSTILLO, *Siliceous rocks and culture*, Granada: Universidad de Granada, 1997.

S. A. SEMENOV, *Tecnología Prehistórica (Estudio de las herramientas y objetos antiguos a través de la huellas de uso)*, Madrid: Editorial Akal, 1981.

A. TARRIÑO VINAGRE, *El sílex en la cuenca vasco-cantábrica y pirineo navarro: caracterización y su aprovechamiento en la Prehistoria*. Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, 2006 (Monografías, 21).



17 i 18. Peça de gres abans i durant el procés final del tractament (Fotografia: L. López-Polín).

