

EL SÍLEX DEL PREBÉTICO DE ALICANTE: TIPOS, VARIABILIDAD Y ÁREAS DE CAPTACIÓN Y TALLA DEL PLEISTOCENO

The Flint of the Prebetico of Alicante:
Types, Variability and Pleistocene Catchment and Kapping Areas

FRANCISCO JAVIER MOLINA HERNÁNDEZ *,
ANTONIO TARRIÑO VINAGRE **, BERTILA GALVÁN SANTOS *** y
CRISTO M. HERNÁNDEZ GÓMEZ ***

RESUMEN En el presente trabajo ofrecemos una síntesis de los resultados obtenidos en las prospecciones geoarqueológicas realizadas en el Prebético de Alicante (parte más oriental de la Cordillera Bética). En este ámbito geológico se han podido documentar 12 tipos de silicificaciones que abarcan desde el Jurásico hasta el Mio-Plioceno. Se analizan los diversos procesos de erosión y transporte que han afectado a cada tipo de sílex y la repercusión que ello conlleva en el aumento de la variabilidad de cada tipo. Esta ha sido tenida en cuenta a la hora de crearla litoteca regional, mediante muestras procedentes de múltiples contextos geológicos. Por último, el empleo del sílex local durante el Pleistoceno está claramente demostrado a partir de la elevada actividad de talla conservada en formaciones Pleistocenas de tipo coluvial o aluvial en el entorno de las áreas fuente, así como del estudio de determinadas secuencias arqueostratigráficas.

Palabras clave: Prebético de Alicante, Tipos de Sílex Prebéticos, Procesos de desmantelamiento y alteración, Áreas de captación.

ABSTRACT In this paper we offer a summary of the results of the surveys conducted in geoarchaeological Prebético Alicante (eastern part of the Betic). In this geological area have been documented 12 types of silicifications ranging from the Jurassic to the Mio-Pliocene.

* Departamento de Prehistoria, Arqueología, Historia Antigua, Filología Griega y Filología Latina, Universidad de Alicante (Alicante, España). jammonite@gmail.com

** Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (Burgos, España). antonio.tarrinno@cenieh.es

*** Departamento de Prehistoria, Antropología e Historia Antigua, Universidad de La Laguna (Tenerife, España). bertilagalvan@telefonica.net, chergomw@gmail.com

Fecha de recepción: 3/12/2016, Fecha de aceptación: 5/3/2017.

The various processes of erosion and transport that have affected each type of chert and the impact that this entails in the increased variability of each type were analyzed. This has been taken into account when creating the regional lithoteque, using samples from multiple geological contexts. Finally, the employment of local chert during the Pleistocene is clearly demonstrated from the high activity of carving preserved in Pleistocene colluvial or alluvial formations in the vicinity of the source type areas, as well as the study of certain arqueostratigraphic sequences.

Key words: Prebetic of Alicante, Prebetic Flint Types, Dismantling and alteration processes, Catchment Areas.

INTRODUCCIÓN

La existencia de abundante sílex en el Norte de la provincia de Alicante era bien conocida desde hace décadas por los prehistoriadores de esta región, si bien se ignoraba su origen geológico y los procesos detríticos que le han experimentado. Los escasos trabajos que han abordado el sílex como materia prima lo describían siempre en contextos secundarios, generalmente coluviones o aluviones afectados por procesos de abancalamiento o erosión holocena. Los intentos por determinar el origen geológico de estos sílex fueron prácticamente infructuosos y en muchos casos erróneamente descritos y carentes de metodología.

La dificultad en localizar el origen geológico de los sílex de esta región se debe, entre otras causas, a la existencia de potentes depósitos carbonatados en los que los niveles silíceos se sitúan en pisos muy concretos y con frecuencia poco accesibles o difícilmente observables.

En definitiva, se hacía necesario abarcar el problema desde una perspectiva interdisciplinar y aplicando metodologías de prospección geoarqueológica (Masson, 1997, 1981, 1987; Malissen, 1977; Tarrío, 1998; Fernandes y Raynal, 2006; Fernandes, 2012; Tarrío, 2006). De este modo, desde el 2008¹ se iniciaron trabajos de prospecciones geoarqueológicas adaptando a la zona la metodología aplicada en la cuenca Vasco-Cantábrica por A. Tarrío (Tarrío, 2006; Tarrío, Elorrieta y García-Rojas, 2015; etc.). Los resultados obtenidos a lo largo de estos años hacen que el Prebético de Alicante pase a sumarse a las áreas geológicas de la Península Ibérica en las que mejor se conocen los recursos silíceos existentes. Asimismo, los trabajos de campo han permitido documentar la conservación de industria lítica en depósitos del Pleistoceno de industria como resultado de una recurrente actividad de captación y talla en el entorno de las formaciones geológicas con sílex.

1. El presente estudio se desarrolló dentro de los proyecto I+D+I “la desaparición de los grupos neandertales en la región central del mediterráneo ibérico. una aproximación al proceso histórico y al marco paleoambiental” (HAR2012-32703). En la actualidad esta línea de investigación tiene su continuidad en el nuevo proyecto I+D+I “Neandertales en la montaña alicantina. Un enfoque multianalítico” (HAR2015-68321-P), del Mineco-Feder.

Los datos de esta investigación han sido publicados en diversos trabajos científicos que esencialmente se han centrado en la descripción de los diversos recursos síliceos empleados por los grupos neandertales del Norte de Alicante, así como los métodos de captación empleados (Molina *et al.*, 2010, 2011, 2014, 2015; Molina, 2016a, 2016b). Asimismo los datos han servido para iniciar la caracterización macroscópica de los sílex procedentes de determinadas secuencias arqueostratigráficas de los yacimientos de hábitat del Paleolítico medio de El Salt y Abric del Pastor en la cuenca del río Serpis (Alcoy) (Galván *et al.*, 2009; Dorta *et al.*, 2010; Machado *et al.*, 2016).

En definitiva, el conocimiento detallado de los recursos síliceos locales, es decir donde se han formado, sus características y cualidades petrológicas, los diversos procesos de erosión, transporte y alteración que han sufrido; ha permitido abrir una nueva vía de investigación. A continuación ofrecemos una síntesis de los datos más relevantes, realizando un repaso de las formaciones geológicas con sílex documentadas hasta la fecha en el Prebético de Alicante, tanto en roca caja, como en los diversos depósitos detríticos cenozoicos y cuaternarios que los contienen.

La región Prebética se localiza en la parte más oriental de la Cordillera Bética (Vera, 2004; Martín-Chivelet y Chacón, 2004), y se caracteriza por la formación de alineaciones montañosas de calizas esencialmente Mesozoicas y Cenozoicas con deformación preferente en sentido ONO-ESE, separadas por sinclinales rellenos por depósitos Neógeno-Cuaternarios (Company *et al.*, 1982; Vera *et al.*, 2004). El término Prebético de Alicante define un área comprendida esencialmente en la mitad septentrional de dicha provincia y sur de la de Valencia, cuya principal cuenca fluvial es la del río Serpis, enmarcada por las sierras de Mariola, Benicadell, Aitana, Serrella, Almudaina y La Safor (fig. 1).

METODOLOGÍA

El planteamiento general del trabajo de campo, que sigue las directrices metodológicas desarrolladas en las primeras investigaciones geoarqueológicas, se ha actualizado a partir de nuevos conceptos o metodologías (Masson 1987; Grégoire 2001; Terradas 2000, 2001; Tarriño, 2001; Turq 2005).

En primer lugar, se ha efectuado el análisis pormenorizado de la bibliografía geológica local y regional y, por otro, en un meticuloso trabajo de campo de casi una década. Esta labor ha permitido, muestrear y describir un gran número de afloramientos de sílex de tipo primario, subprimario y secundario; así como documentar y describir el registro lítico de superficie.

El estudio de los sedimentos pleistocenos se ha llevado a término mediante el análisis de diversos depósitos de naturaleza coluvial, aluvial y paleosuelos, así como de la red hidrológica actual. Para ello se han tenido en cuenta determinados trabajos que analizan la evolución de la red de drenaje y de las fases de relleno de la cuenca (Bernabé, 1973; Estrela y Fumanal, 1989; Estrela *et al.*, 1993; Fumanal y Carmona, 1989; Aguirre *et al.*, 1989; Goy *et al.*, 1989).

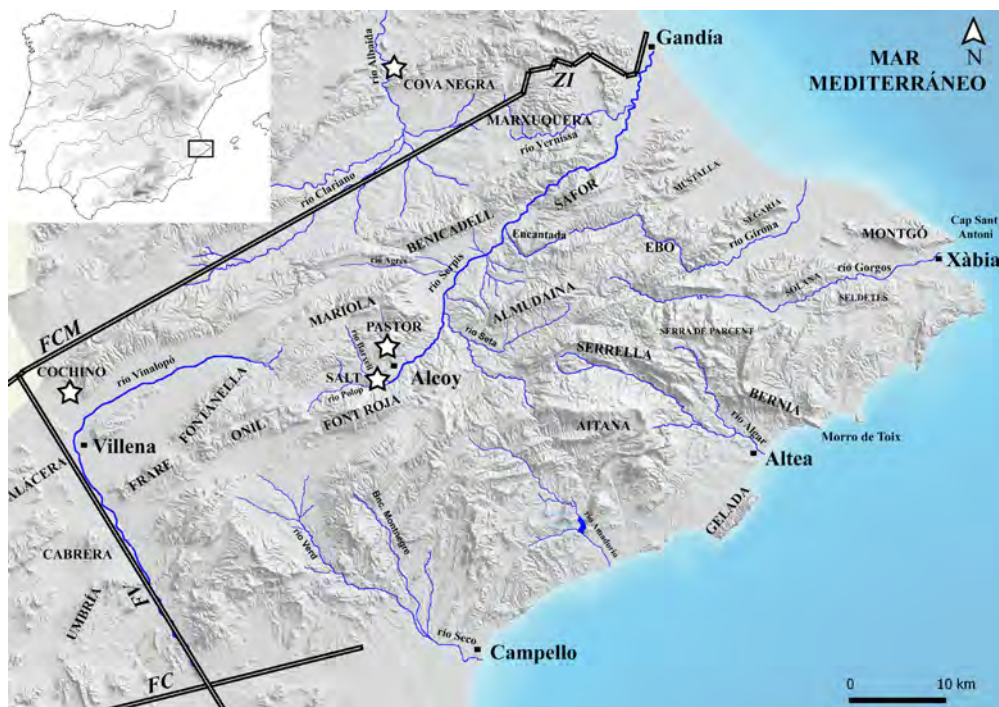


Fig. 1.—Área de estudio (Norte de la provincia de Alicante y Sur de la de Valencia), con indicación de los límites tectónicos y paleogeográficos: FC, Falla de Crevillent; FV, Falla del Vinalopó; FCM, Falla de Molar-Caudete; ZI, Zona transición con la Ibérica. Asimismo se señalan los principales yacimiento del Paleolítico medio en medio kárstico.

Toda la información y documentación obtenida en el estudio del territorio se ha plasmado en el cuaderno de campo. Su función es completar las fichas descriptivas cuyo empleo está muy extendido en los estudios geoarqueológicos (Malissen, 1977; Masson, 1981; Tarríño y Ulibarri, 1994; etc.). El carácter diacrónico y descriptivo del cuaderno permite ordenar el proceso de investigación de forma versátil.

Las herramientas cartográficas empleadas han sido el mapa geológico del IGME 1/50.000 en formato vectorial, diversos mapas topográficos a escala 1/25.000 del IGN y fotos aéreas e imagen Lidar a 1 m/píxel de resolución del Institut Cartogràfic Valencià (ICV). La georreferenciación de los afloramientos, las muestras para la litoteca y la delimitación de las áreas de aprovechamiento de sílex se ha realizado mediante GPS. Esta información ha sido tratada posteriormente mediante el programa SIG de acceso libre QGIS versión 2.4.0 Chugiak (fig. 2).

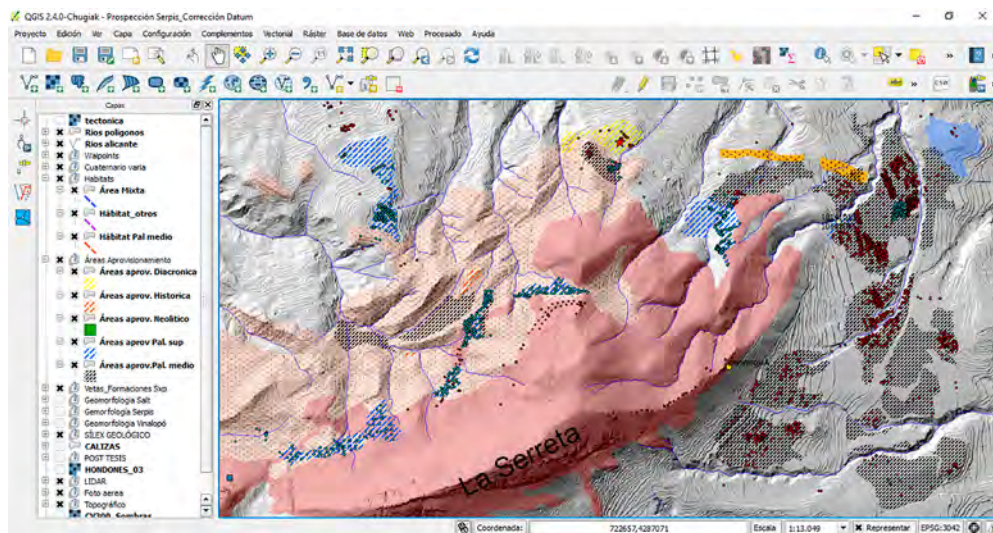


Fig. 2.—Tratamiento informático de los datos de campo mediante el programa SIG QGis versión 2.4.0 Chugiack.

RESULTADOS

Las formaciones geológicas con sílex en posición primaria/subprimaria y resedimentada

Posición Primaria/subprimaria

Las formaciones silíceas documentadas se localizan, por lo general, en rocas sedimentarias de ámbito marino, integradas por rocas carbonatadas como: calizas, margocalizas, calcarenitas y micritas, en las que el sílex se presenta normalmente en formato nodular o estratiforme, y con gran variabilidad en cuanto a sus aspectos macroscópicos. Por último, también se documentan en sedimentos margocalizos finimiocenos-pliocenos de origen lagunar, correspondientes tanto a la fase previa a la emersión total de Alicante, como a depósitos ya plenamente de carácter continental. En total se han localizado y estudiado 12 formaciones geológicas con niveles que presentan silicificaciones en posición primaria, y otras 3 detríticas con cantos de sílex resedimentados, abarcando desde el Jurásico (Malm), hasta el Mio-Plioceno (Villafranchiense) (fig. 1, tabla 1, fig. 3).

No obstante, de estos 12 tipos de sílex, sólo cuatro son aprovechados de forma más o menos intensa durante el Pleistoceno y en fases posteriores de la Prehistoria regional. Estos sílex son los tipos Serreta, Beniaia, Mariola, y en menor medida Font Roja. Ello se debe a que sus afloramientos suelen tener mayor extensión, tanto en posición primaria como en depósitos detríticos, con fácil accesibilidad y han estado

TABLA 1
DENOMINACIÓN DE LOS TIPOS DE SÍLEX DOCUMENTADOS EN EL PREBÉTICO DE ALICANTE Y REFERENCIA A LA UNIDAD GEOLÓGICA DE FORMACIÓN Y EL AMBIENTE DE SEDIMENTACIÓN

N.º	PERIODO GEOLÓGICO	SERIE GEOLÓGICA	AMBIENTE DE FORMACIÓN	DENOMINACIÓN DEL TIPO DE SÍLEX	PORCENTAJE CONTEXTOS PALEOLÍTICOS
1	JURÁSICO	TITHONICO	Plataforma externa	CÁMARA	0
2	CRETÁCICO SUPERIOR	CENOMANIENSE-TURONIENSE	Plataforma externa	ESCOBELLA	1
3	CRETÁCICO SUPERIOR	CONIACIENSE	Plataforma restringida	MARXUQUERA	0
4	CRETÁCICO SUPERIOR	MAASTRICHTIENSE	Plataforma alto fondo	MARIOLA	20
5	PALEOCENO	SELANDIENSE-THANETIENSE	Plataformarestringida-pararrecifal	FONT ROJA	2
6	EOCENO	YPRESIENSE	Plataformarestringida-pararrecifal	SERRETA	70
7	EOCENO	YPRESIENSE	Lagoon arrecifal	BENIAIA	5
8	OLIGOCENO	CHATIENSE-RUPELIENSE	Arrecifal	UMBRÍA	0
9	MIOCENO	LANGHIENSE-SERRAVALLIENSE	Lagoon evaporítico	CABRERA	0
10	EOCENO-MIOCENO	DANIENSE-SERRAVALLIENSE	Pelágico-Turbiditas	XINORLA	0
11	MIOCENO SUPERIOR	TORTONIENSE	Plataforma interna	POLOP	1
12	MIO-PLIOCENO LAGUNAR	TORTONIENSE-GELASIENSE	Lagunar continental	CATAMARRUC	1

sometidos a elevado grado de erosión coluvial/aluvial a lo largo del Pleistoceno y Holoceno. Además sus cualidades para la talla son muy buenas o aceptables.

Pasamos a continuación a describir macroscópicamente y con lámina delgada² las cuatro principales silicificaciones del área de estudio:

- *Sílex Mariola*: Silicificación formada en calizas del Cretácico superior (Maastrichtiense) pertenecientes a la Formación Carche (Chacón, 2002; Chacón y Martín-Chivelet, 2001, 2003). Esta se caracteriza por estar constituida por calizas biomicríticas bastante recrystalizadas y estratificadas en bancos de hasta 70 cm, con textura wackestone y packstone de fósiles, en un medio de

2. Láminas delgadas realizadas e interpretadas por A. Tarrío. Laboratorio del CENIEH (Burgos).

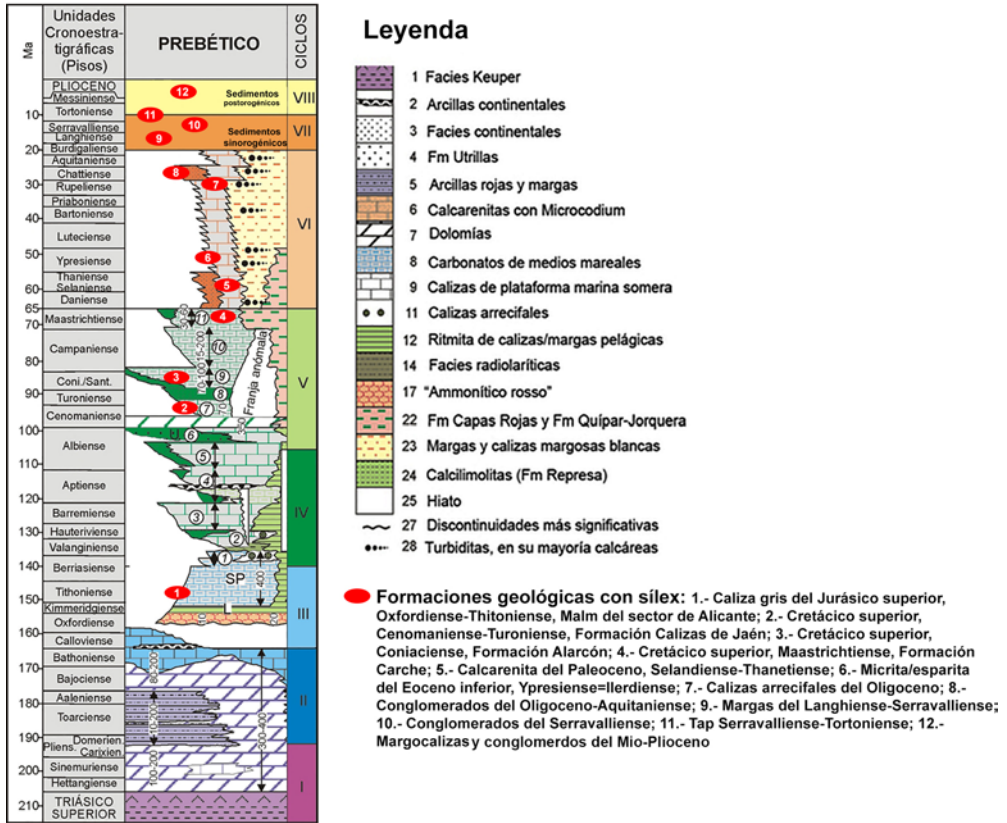


Fig. 3.—Columna cronoestratigráfica y esquema paleoambiental de las diversas formaciones geológicas con sílex del Prebético de Alicante (adaptado al área de estudio a partir de Vera *et al.*, 2004).

plataforma externa. Sus afloramientos son muy abundantes en el Prebético de Alicante, distribuyéndose por una alineación SW-NE desde la sierra de El Cid (Elda) hasta Oliva. Los pisos con sílex presentan buena continuidad lateral, contabilizándose un mínimo de 6 (fig. 5, a). El sílex manifiesta color dentro de la gama de los ocre, con variedades también de tonos grises (fig. 5, b). Se caracteriza por su textura fina microcristalina, con abundantes granos de cuarzo y restos de fósiles como relictos carbonatados (fig. 6). El córtex está muy desarrollado, sobrepasando el cm. Muchos de los nódulos tienen fisuras o planos de debilidad que condicionan la talla.

—*Sílex Font Roja*: Sílex formado en caliza micrita o esparítica del Paleoceno en ambiente arrecifal. Los niveles geológicos con sílex pertenecen a la Formación Alberquilla que corresponde a un medio de plataforma externa que evoluciona rápidamente hacia una plataforma interna restringida de ambiente arrecifal/pararrecifal (Martín-Chivelet y Chacón, 2007:152). En su tramo Paleoceno

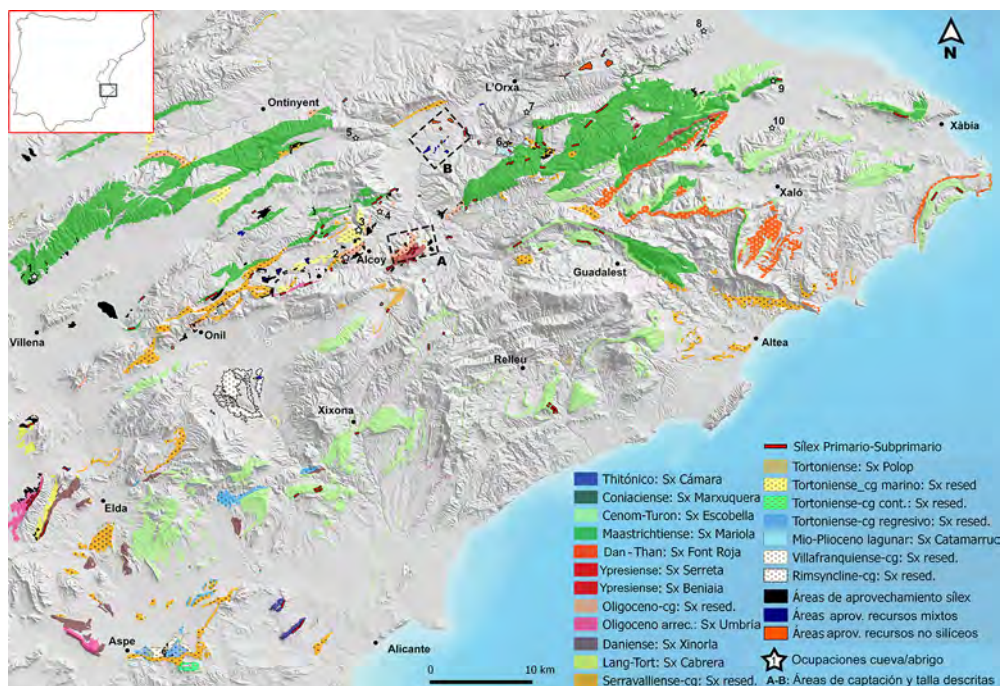


Fig. 4.—Unidades geológicas con sílex y diversos tipos de actividad de captación y talla en el Prebético de Alicante durante el Pleistoceno. Se indican las dos zonas analizadas en este trabajo (A: La Serreta, Alcoy; B: Benàmer, Muro de Alcoy), así como los principales yacimientos del Pleistoceno en cueva: 1, Cueva del Cochino (Villena); 2, El Salt (Alcoy); 3, Abric del Pastor (Alcoy); 4, Coves d'Estroig (Cocentaina); 5, Cova Beneito (Muro); 6, Abric II del Pont de les Calderes (Planes); 7, Cova d'En Pardo (Planes); 8, Cova Foradà (Oliva); 9, Cova del Corb (Ondara); 10, Cova de les Calaveres (Benidoleig).

(Selandiense-Thanetiense) contiene abundantes niveles con silicificaciones. Esta Formación no está bien caracterizada en nuestra área de estudio debido a la escasez de afloramientos, asomando en las sierras de Aixortà, Maigmó y Font Roja. Esta silicificación manifiesta formatos estratiformes con grosores entre 3-5 cm y longitudes de hasta más de 40 cm (fig. 7a). Los colores predominantes se sitúan dentro de la gama de los marrones (fig. 7b) y la textura es de grano medio o grueso, en ocasiones macrocristalina, con abundantes bioclastos y clastos (fig. 8). Su calidad para la talla es media.

- *Sílex Serreta*: El Eoceno se caracteriza en la zona de estudio por aflorar o bien en facies caliza, considerada como arrecifal o pararrecifal, o bien en facies arcillosa, correspondiente a un medio de sedimentación más profundo (Colodrón y Ruiz, 1980:33). Las unidades con sílex se localizan en la caliza, que aflora generalmente sobre las margas verdes, o bien directamente sobre el Cretácico (Senoniense), generando un crestón rocoso que resalta en el paisaje especialmente en aquellas zonas donde la erosión oligocena no fue

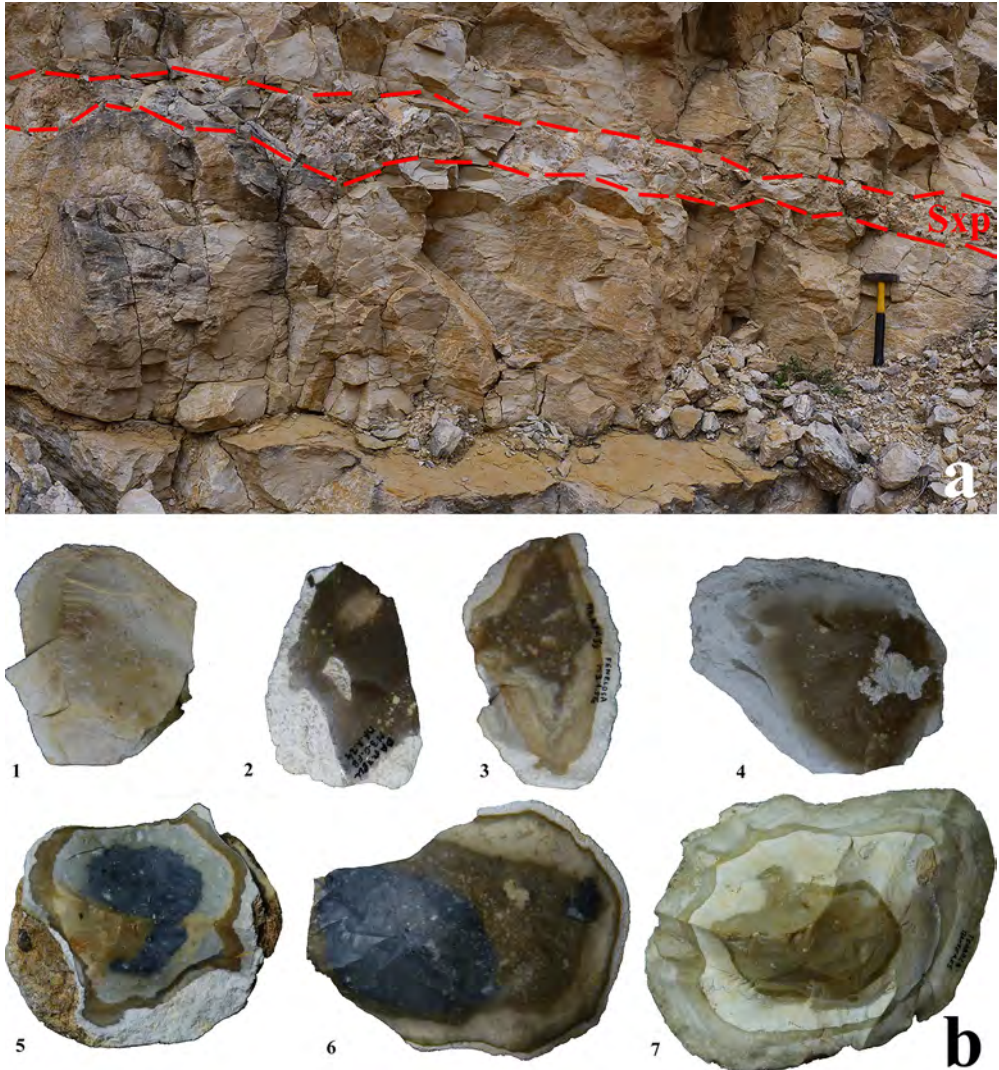


Fig. 5.—Silex Mariola: a, afloramiento primario con silex estratiforme de silex (cantera Els Comellars, Alcoy); b, distintas variedades en posición primaria.

tan elevada. La “roca caja” es de tipo bioesparita o biomicrita y textura *pakstone-grainstone*. La potencia de esta unidad es muy variable, presentando unos 20 m en la zona del Vinalopó (Leret *et al.*, 1976:30) y unos 150 en la zona de Alcoy. Micropaleontológicamente se caracterizan por la presencia de Alveolinas (*al. ellipsoidalis*, *Al. globula?* y *Al. cf. lepidula*) (Almela *et al.*, 1973: 13). El formato original es estratiforme o nodular, alcanzando tamaños superiores a los 25 cm de grueso por 30 de longitud máxima. No

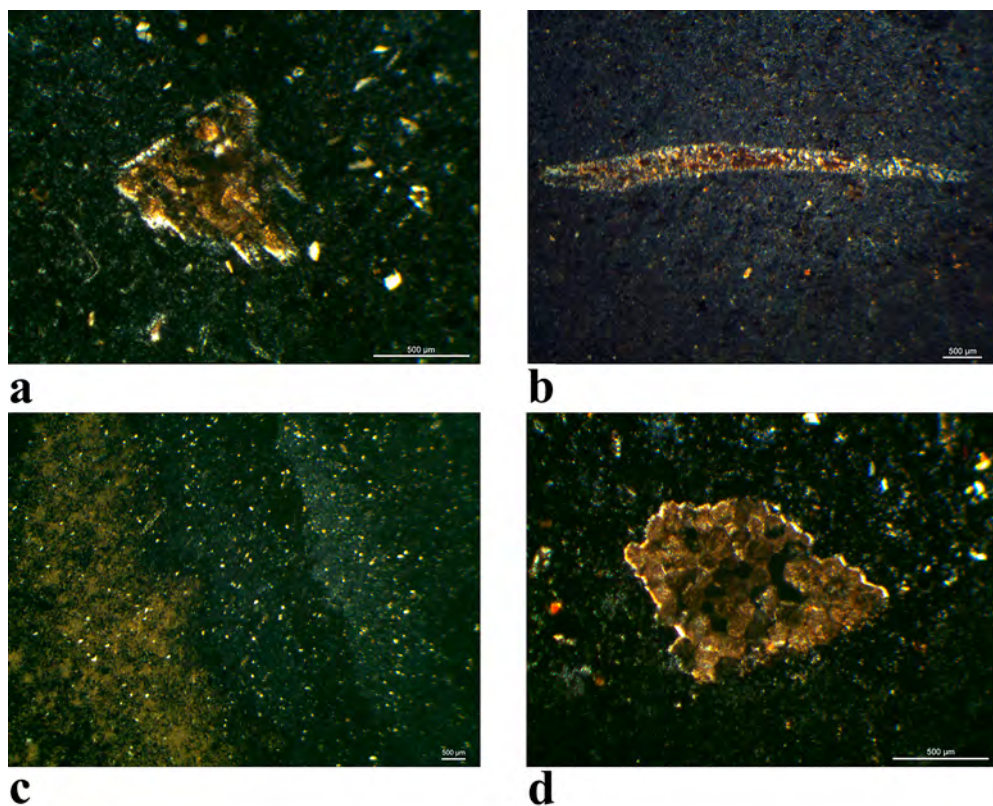


Fig. 6.—Láminas delgadas de sílex Mariola (luz paralela): a, matriz cripto-microcuarzo tipo *wackestone* con fragmentos inidentificables de bioclastos, fantasmas de globigerínidos y granos de cuarzo detrítico tamaño de arena fina a muy fina (50-200 µm); b, matriz de cripto-microcuarzo con fragmentos inidentificables de conchas, fantasmas de globigerínidos y granos de cuarzo detrítico tamaño de arena fina a muy fina (50-200 µm); c, textura *mudstone*, apreciándose la transición entre el córtex a la zona subcortical; d, textura *mudstone-wackestone* con matriz de cripto-microcuarzo con fragmentos inidentificables de bioclastos, fantasmas de globigerínidos y granos de cuarzo detrítico tamaño de arena fina a muy fina (50-200 µm).

obstante, los afloramientos se localizan con mucha mayor frecuencia en posición subprimaria (fig. 9a), y especialmente en posición resedimentada en los conglomerados del Oligoceno y en depósitos coluviales o aluviales del Pleistoceno. El color predominante en los afloramientos primarios y subprimarios es gris oscuro a marrón oscuro, textura de grano medio, opaco y con abundantes clastos y bioclastos en la matriz (fig. 10). En cambio, en los depósitos detríticos adquiere color melado, textura muy fina, elevada translucidez y cualidades excepcionales para la talla (fig. 13).



b



Fig. 7.—Silex Font Roja: a, afloramiento primario en las calizas micrítica de Barranc del Merlanxero (Font Roja, Alcoy); b, variedad más común de este tipo de sílex en roca caja.

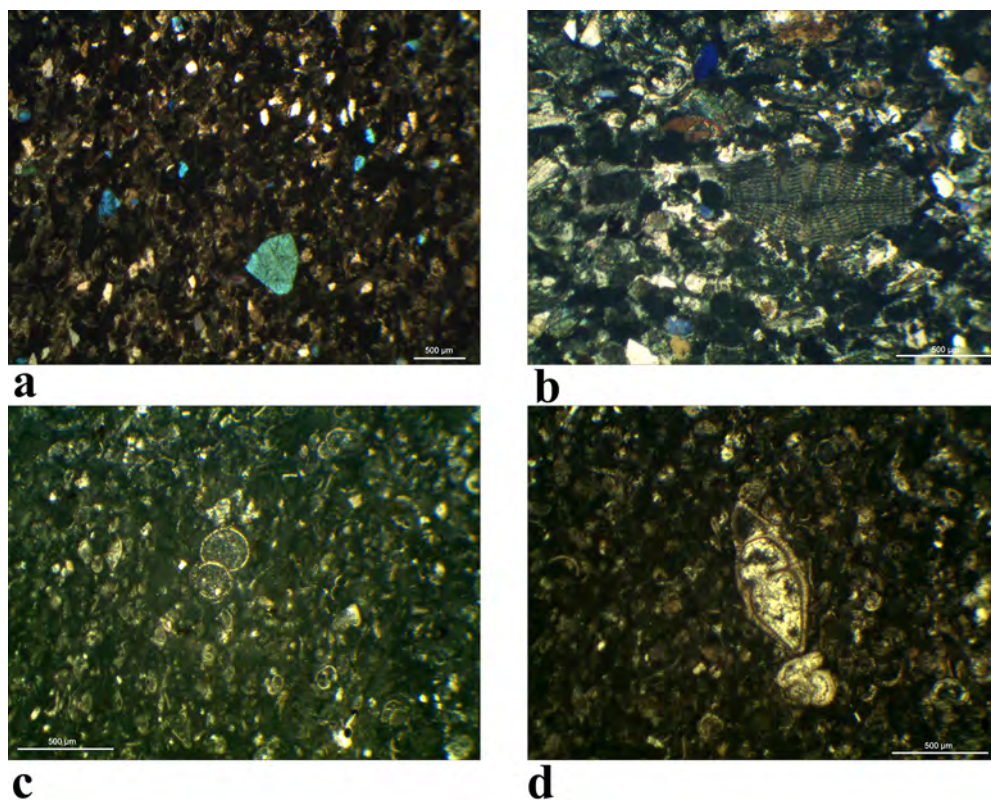


Fig. 8.—Láminas delgadas del sílex Font Roja (luz paralela): a, textura silícea tipo *packstone* con cuarzo detrítico tamaño arena fina-muy fina y planctónicos; b, textura silícea tipo *packstone* con cuarzo detrítico tamaño arena fina-muy fina y foraminíferos bentónicos; c-d, roca encajante biomicrocristalina tipo *packstone* de grano fino rica en foraminíferos planctónico globigerínidos y globotruncánidos.

—*Sílex Beniaia*: Los afloramientos primarios de este sílex se han documentado en calizas arrecifales del Eoceno inferior (Ypresiense). A diferencia de la formación eocena anterior, esta tiene mayor carácter arrecifal. Los afloramientos son muy restringidos y se localizan en un radio de 15 km en el Vall d'Alcalà-Beniaia. Las silicificaciones son estratiformes o nodulares. Las primeras alcanzan grosores de hasta 15 cm y las nodulares pueden llegar a sobrepasar el metro de longitud. El color es muy variable, abundando las tonalidades marrones y grises, desde traslúcidos a totalmente opacos (fig. 11). Manifiesta múltiples tipos de textura, tanto microcristalina, como macrocristalina con granos de cuarzo (fig. 12). El contenido en bioclastos y estructuras biogénicas (algas y briozoos) es muy elevado, así como geodas de megacuarzo que en ocasiones corresponden a conchas de gasterópodos. La calidad para la talla es, así mismo, muy variable, desde variedades prácticamente inservibles, hasta otras de gran calidad.

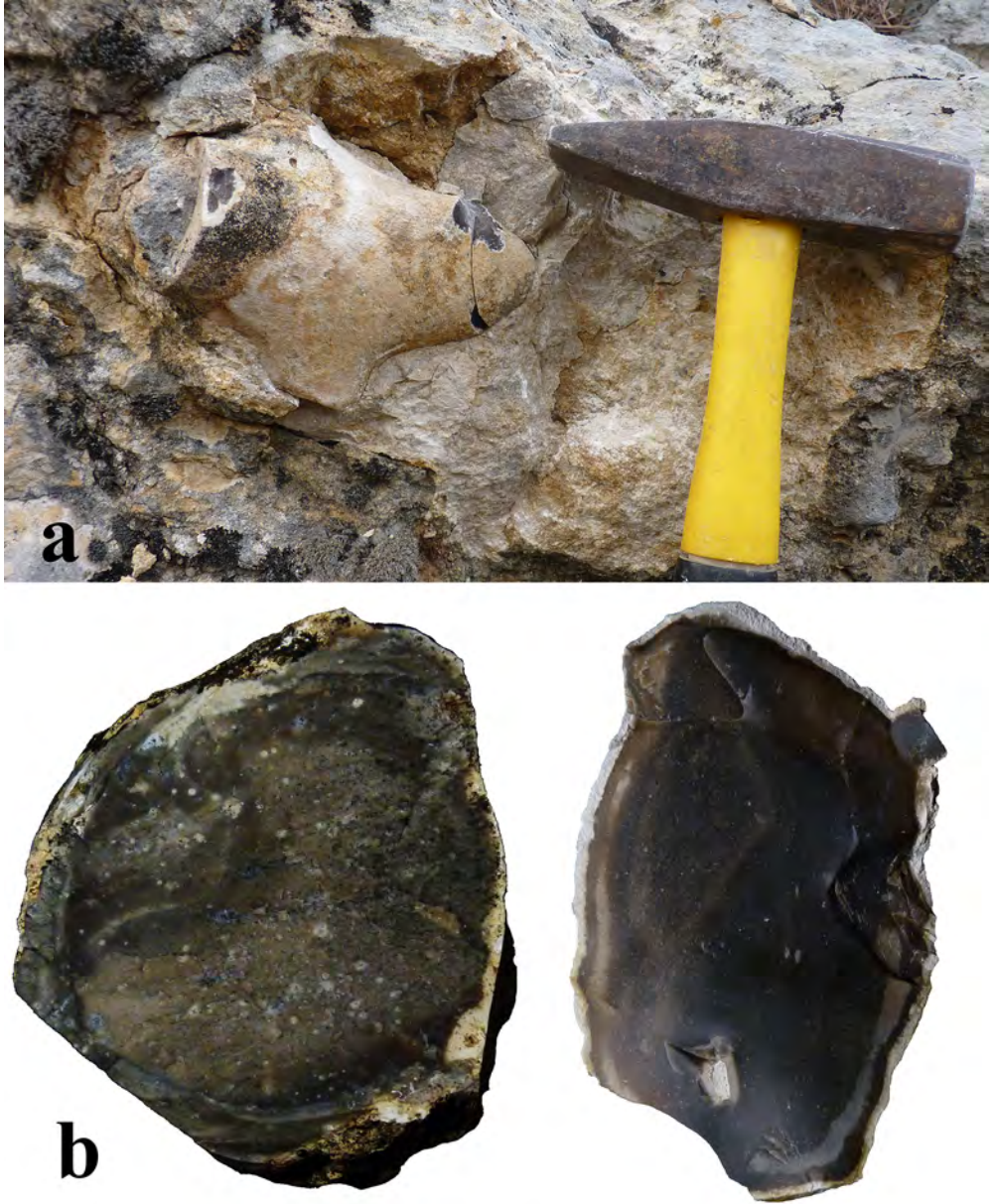


Fig. 9.—Sílex Serreta: a, afloramiento subprimario de la Cresta de Baquerisses (Benilloba); b, muestras subprimarias de Pou de Forminyà (La Serreta, izq.) y Baquerisses (Benilloba, der).

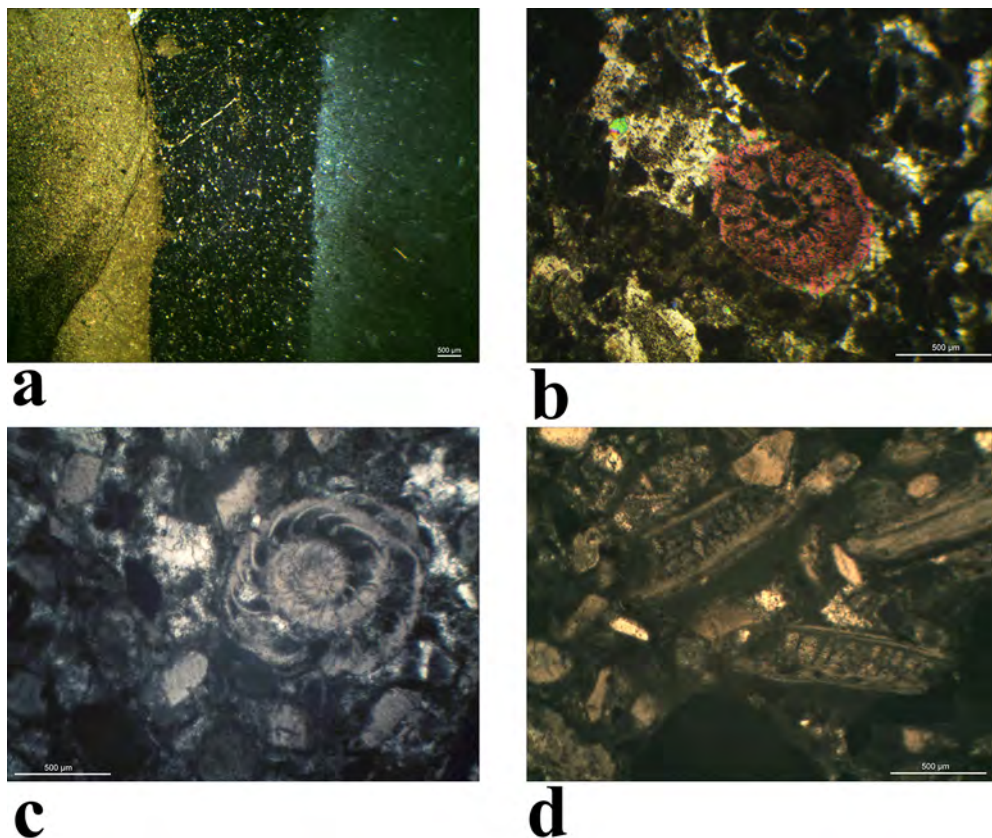


Fig. 10.—Láminas delgadas del sílex Serreta (luz paralela): a, textura *mudstone-wackestone*, observándose la transición de la alteración de la textura subcortical; b, esclerito de holotúrido en roca caja biomicrítica; c, sección de *Nummulitoido* en roca caja; d, Secciones de *Lepidocyclina*.

Posición Resedimentada

En el territorio de estudio son comunes las formaciones detríticas cenozoicas, constituidas por conglomerados originados por procesos de transgresión/regresión marina que ocasionaron la erosión de los relieves y el relleno de áreas paleogeográficamente deprimidas (Estévez *et al.*, 2004; Vera, 2004). Las principales silicificaciones afectadas por procesos de erosión y resedimentación son los sílex Serreta y Beniaia, que se localizan en gran abundancia en las facies detríticas del Oligoceno y Serravalliense (Mioceno), respectivamente (tabla 2). Este proceso de resedimentación del sílex tiene una gran relevancia local, ya que tales unidades de conglomerados son excepcionalmente ricas en los sílex mencionados, provocando además su dispersión en áreas geográficas muy extensas (fig. 4).

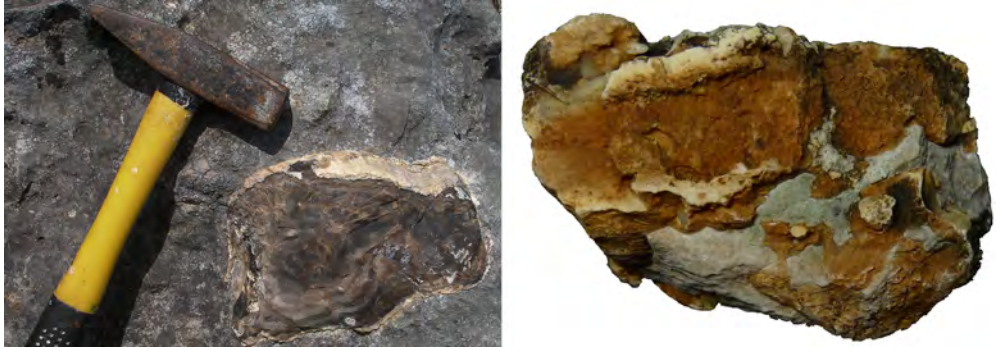


Fig. 11.—Sílex Beniaia: nódulo primario en roca caja y muestra en el que se aprecian estructuras biogénicas.

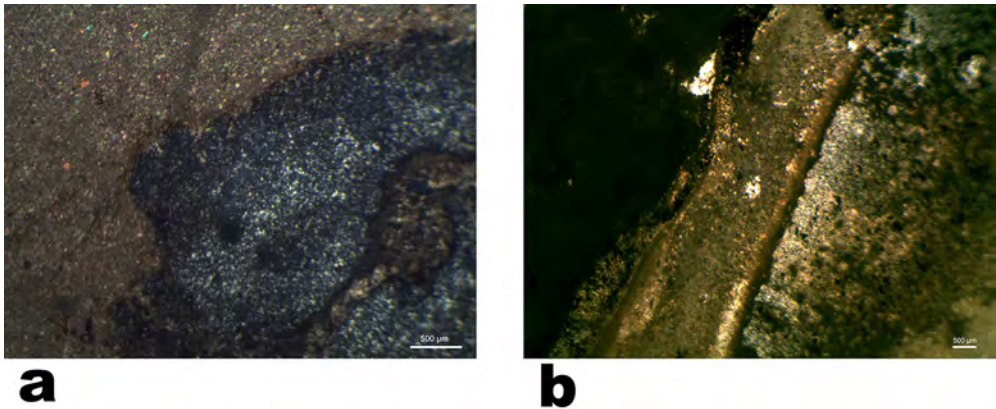


Fig. 12.—Láminas delgadas del sílex Beniaia (luz paralela): a, textura *wackestone*, observándose el contacto con el córtex; b, doble textura: microcristalina *mudstone* y recrystalizada *wackestone*.

TABLA 2
PRINCIPALES TIPOS DE SÍLEX AFECTADOS POR PROCESOS DE EROSIÓN Y RESEDIMENTACIÓN EN DEPÓSITOS DETRÍTICOS

TIPO DE SÍLEX RESEDIMENTADOS	EDAD GEOLÓGICA FORMACIÓN	EDAD GEOLÓGICA RESEDIMENTACIÓN	DESCRIPCIÓN UNIDAD DE RESEDIMENTACIÓN
SERRETA	EOCENO	OLIGOCENO	CONGLOMERADOS Y MARGAS SALMÓN
BENIAIA	EOCENO	SERRAVALLIENSE	CONGLOMERADOS

El sílex en estos depósitos detríticos se caracteriza por una elevada variabilidad macroscópica, generada por complejos procesos de alteración que afectan a la composición química de la roca, a la vez que crea determinados estigmas superficiales

fácilmente reconocibles (pulidos, abrasiones, arcos de choque, aristas percutidas, impregnaciones y absorciones de minerales, etc.) (fig. 13). Otros procesos observados son la fracturación, el redondeamiento de la superficie, el desarrollo de diversos tipos de pátinas y la transformación de la textura. Esta última, por lo general, sigue un proceso que podemos definirlo como de limpieza de los clastos o bioclastos que contiene, aumentando la traslucidez del sílex y homogeneizando la textura. En casos extremos, observados con asiduidad en ambientes de sedimentación aluvial, el sílex puede llegar a perder el color original, adquiriendo total traslucidez.

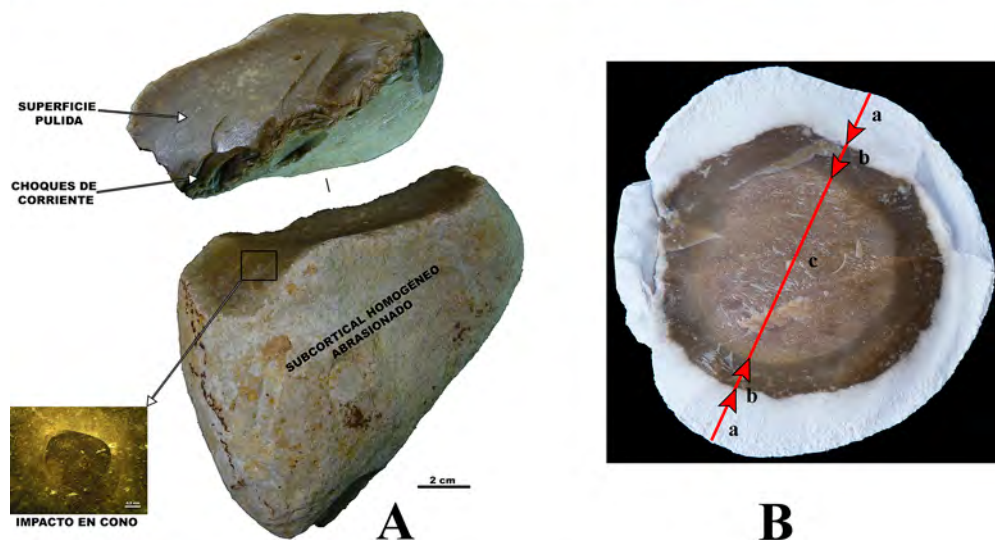


Fig. 13.—Principales procesos de alteración ocasionados por los eventos detríticos del Oligoceno (imagen superior): A, canto de sílex procedente de los conglomerados de Aigüeta Amarga (Alcoy), en el que se conservan estigmas propios de los depósitos detríticos; B, canto de sílex de los conglomerados de La Serreta (Alcoy), en el que se aprecian diversas fases de la evolución de la textura (a: desarrollo del córtex, b: envejecimiento de la textura y c: área centronodular con textura más próxima a la original).

Las áreas de aprovisionamiento y talla conservadas en los depósitos del Pleistoceno

La elevada concentración de cantos de sílex en las formaciones detríticas descritas, y su ubicación geomorfológica en zonas de pie de monte con importantes procesos de erosión cuaternaria, produjo a lo largo del Pleistoceno la liberación de estos cantos y su dispersión. Este proceso de erosión, transporte y acumulación cuaternaria jugó un papel trascendental al facilitar la accesibilidad y constante renovación de los recursos silíceos superficiales. Como evidencia de esta actividad de aprovisionamiento se ha conservado en los depósitos pleistocenos próximas a áreas fuente de sílex o alejadas decenas de kilómetros, industrias del Paleolítico medio. Este tipo de registro lítico está muy bien representado, ya que en el área de estudio abundan los depósitos de ladera de tipo coluvial, que se extienden desde los pies de monte hacia las zonas centrales de los valles. De forma progresiva, estos depósitos coluviales enlazan o son erosionados por las terrazas aluviales.

Centrándonos en la cuenca alta y media del río Serpis, los estudios regionales señalan que la formación de estos se desarrolló esencialmente a lo largo del Pleistoceno medio y superior (Bernabé, 1973; Aguirre *et al.*, 1975; Dumas, 1977; Estrela y Fumanal, 1989; Goy *et al.*, 1989; Estrela *et al.*, 1993; Carmona, 1993; Ruiz, 2011).

A continuación exponemos una síntesis de dos de las áreas de captación y talla mejor estudiadas hasta la fecha en el curso medio del río Serpis.

Depósitos coluviales del monte La Serreta

El monte de La Serreta se localiza en la cuenca alta del río Serpis (fig. 4A). Está formado por calizas del Eoceno Ypresiense de ambiente pararecifal con niveles de sílex en posición primaria y subprimaria (fig. 14a-b) (sílex tipo Serreta). A lo largo del pie de monte de la vertiente NW y NE se desarrollan potentes niveles conglomeráticos del Oligoceno, que contienen abundante sílex tipo Serreta resedimentado (fig. 14c). Esta es una de las más importantes áreas fuente de esta materia prima por la gran cantidad de cantos de sílex, por su calidad y por su fácil recolección.

Adosado a estos conglomerados se disponen depósitos coluviales de diversa cronología (figs. 14c-d y 15). Los más antiguos desarrollan encostramientos múltiples a techo y contienen abundante industria encuadrable principalmente en el Paleolítico medio. Esta se caracteriza por cadenas operativas de tipo levallois (lám. I:1-3), así como núcleos unipolares, bipolares y sobre lasca (lám. I:4-6). En menor medida, con porcentajes por debajo del 3%, existen lascas retocadas, denticulados y raederas (lám. I:7-12) (Molina *et al.*, 2015; Molina, 2016b).

Por encima de los encostramientos suele desarrollarse un paleosuelo de color pardo, de cronología más reciente, pero aun correspondiente al Pleistoceno. Así se deduce a partir del registro lítico que contiene, caracterizado por industrias de carácter laminar con claros morfotipos que remiten al Paleolítico superior. Entre estos destaca la representación de núcleos laminares (lám. II:1-4), foliáceos (lám. II:10-11), láminas de dorso, buriles y raspadores (lám. II:8-9) (Molina *et al.*, 2015).



Fig. 14.—La Serreta: a, sílex Serreta en posición primaria; b, posición subprimaria; c, posición resedimentada en los conglomerados del Oligoceno; d, posición secundaria en los depósitos del Pleistoceno.

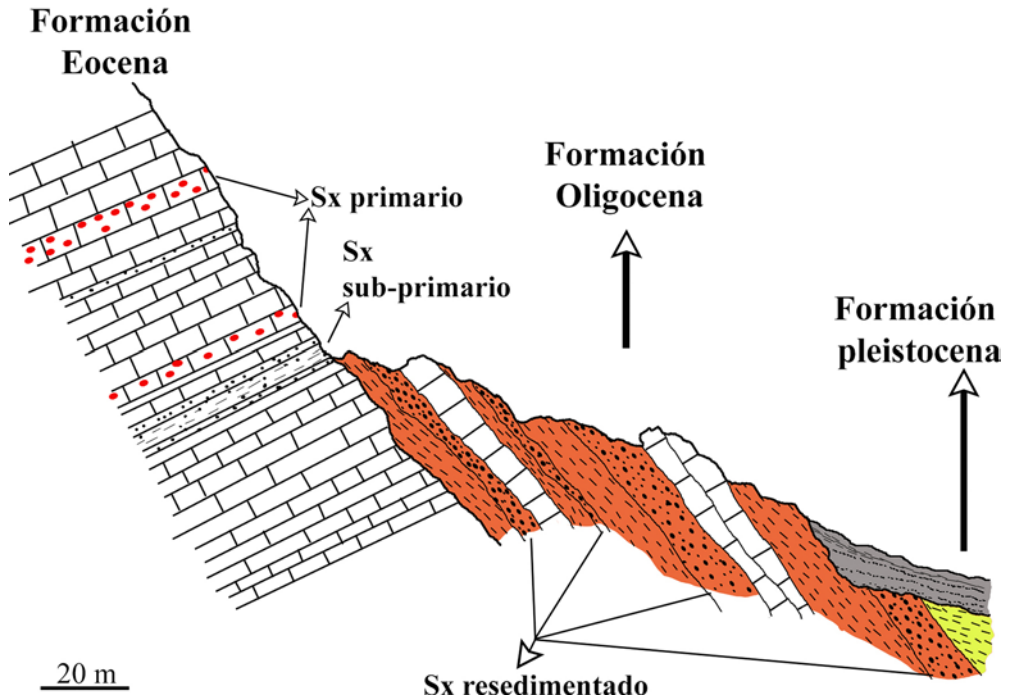


Fig. 15.—Corte geológico de la vertiente NW de La Serreta (Alcoy-Cocentaina). Se aprecia la fase transgresiva oligocena en discordancia angular con la formación del Ypresiense con sílex Serreta, así como la formación de depósitos coluviales adosados a su vez al Oligoceno.

Depósitos aluviales del río Serpis

La cabecera y curso medio del río Serpis erosiona importantes áreas fuente con sílex Serreta, tanto directamente de los conglomerados oligocenos, como de los depósitos coluviales descritos en el punto anterior. Este nuevo proceso de erosión y transporte provocó la dispersión del sílex en las terrazas aluviales del mencionado río, desde su cabecera hasta su desembocadura en Denia; con desplazamientos aluviales de hasta 80 km. El sílex en estos depósitos adquiere nuevas transformaciones físicas y geoquímicas que en general provocan la homogeneización de la textura, el aumento de la translucidez, la impregnación de minerales de hierro y, en ocasiones, la acumulación endocortical de sustancias minerales u orgánicas (Molina, 2016a).

La prospección de los depósitos aluviales evidencia que la distribución de los cantos de sílex es poco uniforme, acumulándose especialmente en una terraza localizada actualmente entre 20-40 m sobre el cauce (fig. 16). Asimismo se constata de forma dispersa el aprovechamiento de estos cantos a partir de industria tallada



Fig. 16.—Vista de la cuenca media de El Serpis (Benàmer-Planes), observándose el encajamiento del cauce principal en la Terraza 2 (+25 m) con sílex Serreta resedimentado. La industria lítica que contiene evidencia actividad de aprovechamiento de este sílex durante el Pleistoceno.

contenidos en la terraza mencionada, con morfotipos claramente correspondientes al Paleolítico medio (lám. III). Una de las principales áreas de captación y talla en este nivel de terraza aluvial se ha localizado en Benàmer (fig. 4B), datada por correlación estratigráfica en el Pleistoceno medio final o superior inicial (Estrela *et al.*, 1993; Ruiz, 2011). Esta terraza, con industria del Paleolítico medio (lám. III:3-4 y 9-11), alterna con niveles de vega de inundación que contienen macrofauna (se ha identificado un molar del género *Bos*), señalando posiblemente el aprovechamiento de diversos recursos bióticos y abióticos (Molina, 2016a, 2016b).

Asimismo en otros puntos del mismo nivel de terraza de la red fluvial se ha localizado importantes concentraciones de industria como resultado del aprovechamiento de otros tipos de sílex, como por ejemplo el sílex Mariola que era captado y tallado en la terraza pleistocena del río Barxell (lám. III:1-2 y 6-7), o en paleosuelos de la Sierra Mariola (lám. III:8).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En la última década ha progresado significativamente el conocimiento acerca de los recursos silíceos de la provincia de Alicante y su aprovechamiento durante la Prehistoria antigua. En este lapso de tiempo se han documentado las principales silicificaciones (un total de doce), creado una litoteca de sílex regional donde se clasifican los tipos y sus principales variedades, e indagado sobre los fenómenos que han intervenido e intervienen en la alteración y dispersión del sílex.

Con respecto a esto último, los procesos de dismantelación y alteración se retrotraen a las fases transgresivas del cenozoico, provocando en el área de estudio

importantes eventos de erosión y transporte que rellenaron las antiguas áreas deprimidas sinclinales. Durante el Pleistoceno, los procesos de acumulación (depósitos coluviales) y de transporte y resedimentación a larga distancia (depósitos aluviales), que han afectado a las áreas fuente, han provocado una mayor complejidad en la distribución del sílex a lo largo de las cuencas hidrológicas. En este proceso, el sílex tras desplazamientos superiores a los 80 km, acaba siendo incorporado a los depósitos de cantos de la playa.

En este itinerario, el sílex adquiere nuevas características que pueden identificarse tanto a nivel macroscópico como geoquímico. Este proceso de transformación del sílex, bien estudiado en algunas zonas de Europa (Fernandes, 2012), da como resultado una elevada complejidad difícil de soslayar a la hora de identificar diversas variedades de sílex recurrentemente aprovechados por los grupos humanos que habitaron el norte de Alicante.

Por tanto, la forma más efectiva de aproximarnos con garantías a la identificación de los sílex procedentes de contextos arqueológicos se ha realizado mediante un riguroso muestreo geológico que ha servido de base para formar la litoteca. En ella se recogen los principales tipos de sílex y su variabilidad, debida esta en gran medida a los nuevos rasgos macroscópicos adquiridos tras la permanencia del sílex en los diversos contextos sedimentarios descritos (fig. 17).

De este modo, a partir de la comparación entre muestras procedentes de diversos contextos geológicos en el que los procesos de formación sedimentológica y de alteración del sílex empiezan a ser conocidos, con muestras procedentes de contextos arqueológicos bien documentados, ha sido posible identificar los principales tipos de sílex locales empleados, e incluso determinar los ambientes sedimentarios en los que fueron captados.

Esta metodología se ha aplicado en la identificación geológica de los sílex de diversas unidades arqueosedimentarias de los yacimientos pleistocenos de El Salt y Abric de El Pastor (Alcoy) (Galván *et al.*, 2009; Molina *et al.*, 2011; Molina, 2016; Machado *et al.*, 2016). El estudio petroarqueológico realizado hasta la fecha se ha centrado especialmente en la comparación de los caracteres macroscópicos, mediante el empleo de lupa binocular. En síntesis, se constata en estas secuencias que a lo largo del Pleistoceno se aprovecharon intensamente los sílex locales, en especial los tipos Serreta, Beniaia y Mariola (tabla 1, columna derecha). La comparación de las superficies naturales de las muestras de la litoteca, con las muestras arqueológicas, señalan que estos fueron captados en diversos ambientes sedimentarios, generalmente en depósitos coluviales próximos a los conglomerados del oligoceno, pero también en terrazas fluviales, llanuras de inundación y en depósitos coluviales próximos a roca caja, en caso de los sílex Mariola. De forma excepcional también ha podido documentarse captaciones en ambientes sedimentarios más alejados, como en cantos de playa donde la superficie neocortical adquiere el típico aspecto de la abrasión marina (fig. 17:1) o depósitos de albufera.

Estos datos obtenidos de la caracterización geoarqueológica de los sílex de El Salt y El Pastor, cuadran con la información expuesta en el apartado de resultados, en la que queda clara la conservación de una importante actividad de captación y

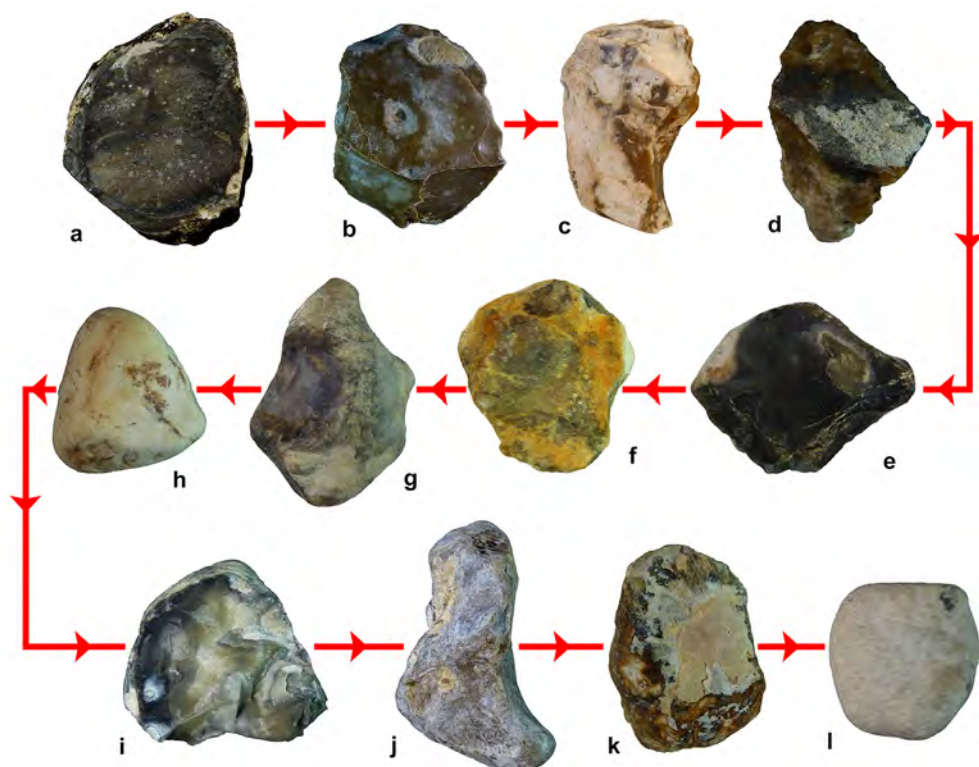


Fig. 17.—Evolución macroscópica del sílex Serreta desde roca caja hasta el mar a través de la cuenca hidrológica del río Serpis (desplazamiento en torno a 80 km). Procedencia geológica y geográfica: a, roca caja de tipo esparita del Ypresiense (Cresta de Forminyà, Alcoy); b, conglomerados del oligoceno (El Tormo, Onil); c, depósito coluvial de Barranc de Penella (Alcoy); d, terraza pleistocena (El Molinar, Alcoy); e, terraza pleistocena (Pla de la Comuna, Benàmer); f, cauce holoceno (Els Algars, Alcoy); g, cauce holoceno (Estret de l'Infern, l'Orxa); h, delta holoceno con pedogénesis (Rafalcaid, Gandía); i, fondo lagunar desembocadura del Serpis (Gandía); j, desembocadura holocena del Serpis (Gandía); k, cordón litoral junto a la desembocadura (Gandía); l, gravas marinas (Playa Els Pedregals, Gandía).

talla en diversos ambientes de sedimentación del pleistoceno, relacionados geomorfológicamente, en mayor o menor grado, con las áreas fuente de sílex locales.

Asimismo, las características geomorfológicas de las áreas de aprovisionamiento señalan que el principal modelo de captación durante el Paleolítico medio y superior pudo responder al tipo de abastecimiento directo mediante laboreo superficial (Carrión *et al.*, 1998; Mangado 2000). Este modelo se caracteriza por la captación de recursos líticos superficiales, realizado en depósitos secundarios. En el Prebético de Alicante este modelo de recolección fue esencialmente de tipo monolítico, realizándose la captación sobre depósitos coluviales y aluviales con nódulos síli-

ceos resedimentados. El ciclo de erosión transporte y acumulación garantizaría la renovación continua de los recursos silíceos superficiales.

Por otro lado, las prospecciones intensivas realizadas a lo largo de la cuenca alta y media del río Serpis señalan que el registro lítico de superficie no sólo corresponde a la actividad de captación y talla de sílex. En efecto, la documentación de industrias del Paleolítico medio, caracterizadas por porcentajes de útiles retocados (especialmente puntas y raederas) muy superior al de las áreas de talla, contenidas en sedimentos pleistocenos formados en entornos con importantes recursos bióticos, así lo señala. Estas áreas corresponden con antiguas zonas endorreicas o fondos de valle, cursos fluviales, llanuras de inundación o marjales (Molina, 2016a, 2016b). En ocasiones, en estos geoentornos de alto valor ecológico, como por ejemplo en las terrazas del Serpis, se constata el aprovechamiento de los cantos de sílex, en un modelo de tipo oportunista en el que, probablemente, el principal recurso natural que explica la actividad neandertal sería de tipo biótico.

En definitiva, el estudio del sílex en el Prebético de Alicante está permitiendo obtener datos muy relevantes en cuanto al aprovechamiento de los recursos naturales del entorno y abren la posibilidad de realizar progresos futuros relevantes. Para ello, se hace necesario avanzar en los estudios petrológicos y geoquímicos que nos permitan profundizar más en la comprensión de los diversos procesos de alteración y transformación de los sílex. Es igualmente necesario seguir analizando en qué medida la alteración se relaciona con los procesos de erosión, resedimentación y acumulación en los diversos depósitos sedimentarios. Por otro lado, también resulta fundamental avanzar en el estudio de los procesos geomorfológicos y paleoclimáticos que han intervenido en la formación de las áreas de aprovisionamiento y que pueden haber determinado, en gran medida, renovación y accesibilidad en el pasado a los recursos disponibles. Asimismo, se deberá establecer con mayor precisión en qué momentos estuvieron activas las áreas de aprovisionamiento, así como otros registros líticos que evidencian el aprovechamiento de recursos naturales de otra índole.

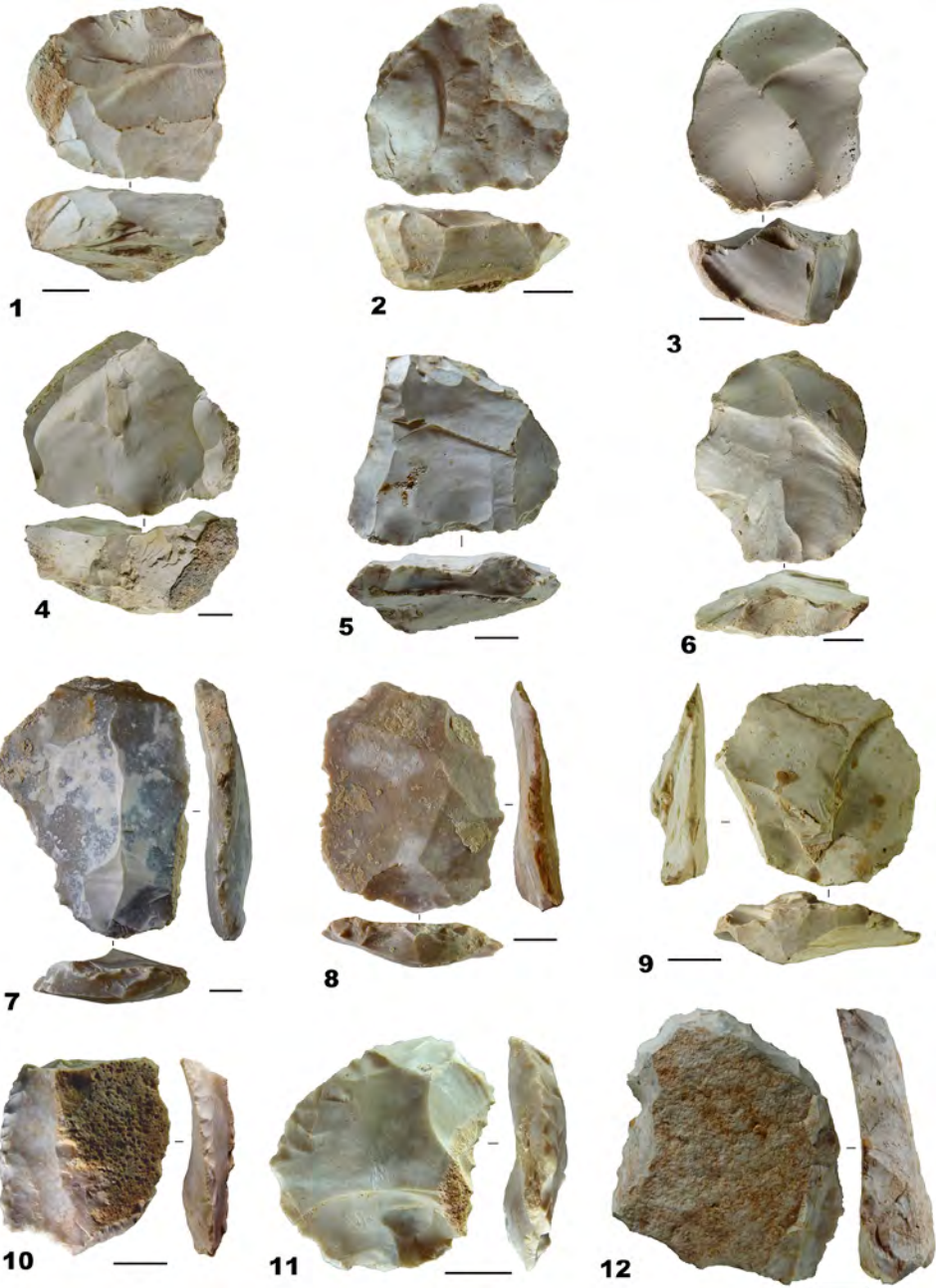
BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, E., HOYOS, M. y MORALES, J. (1975): "Alcoy: observaciones preliminares sobre la secuencia Neógena-Cuaternaria del Serpis", *Acta Geológica Hispánica* X:2, pp. 75-77.
- ALMELA, A., QUINTERO, I., GÓMEZ, E., MANSILO, H., CABAÑAS, I., URALDE M. A. y MARTÍNEZ, W. (1973): *Mapa Geológico Nacional, E: 1:50.000 (2.ª Serie), Hoja n.º 821 (Alcoy)*, IGME, Madrid.
- BERNABÉ, J. M. (1973): "Red fluvial y niveles de terraza en la depresión Cocentaina-Muro (Vall d'Alcoi)", *Cuadernos de Geografía* 16, pp. 23-39.
- CARMONA, P., FUMANAL, M.P., JULIÁ R., PROCYNSKA, H., SOLÉ, A., STYANSA, W. y VIÑALS, M.J. (1993): "Contexto geomorfológico y cronoestratigráfico de algunos paleosuelos valencianos", *Cuaternario de España y Portugal. ITGE* II, pp. 533-543.
- CARRIÓN, F., ALONSO, J. M., CASTILLA, J., CEPRIAN, B. y MARTÍNEZ, J. L. (1998): "Métodos para la identificación y caracterización de las Fuentes de Materias Primas Líticas Prehistóricas", *Los recursos abióticos en la Prehistoria. Caracterización, aprovisionamiento e intercambio* (Bernabeu, J., Orozco,

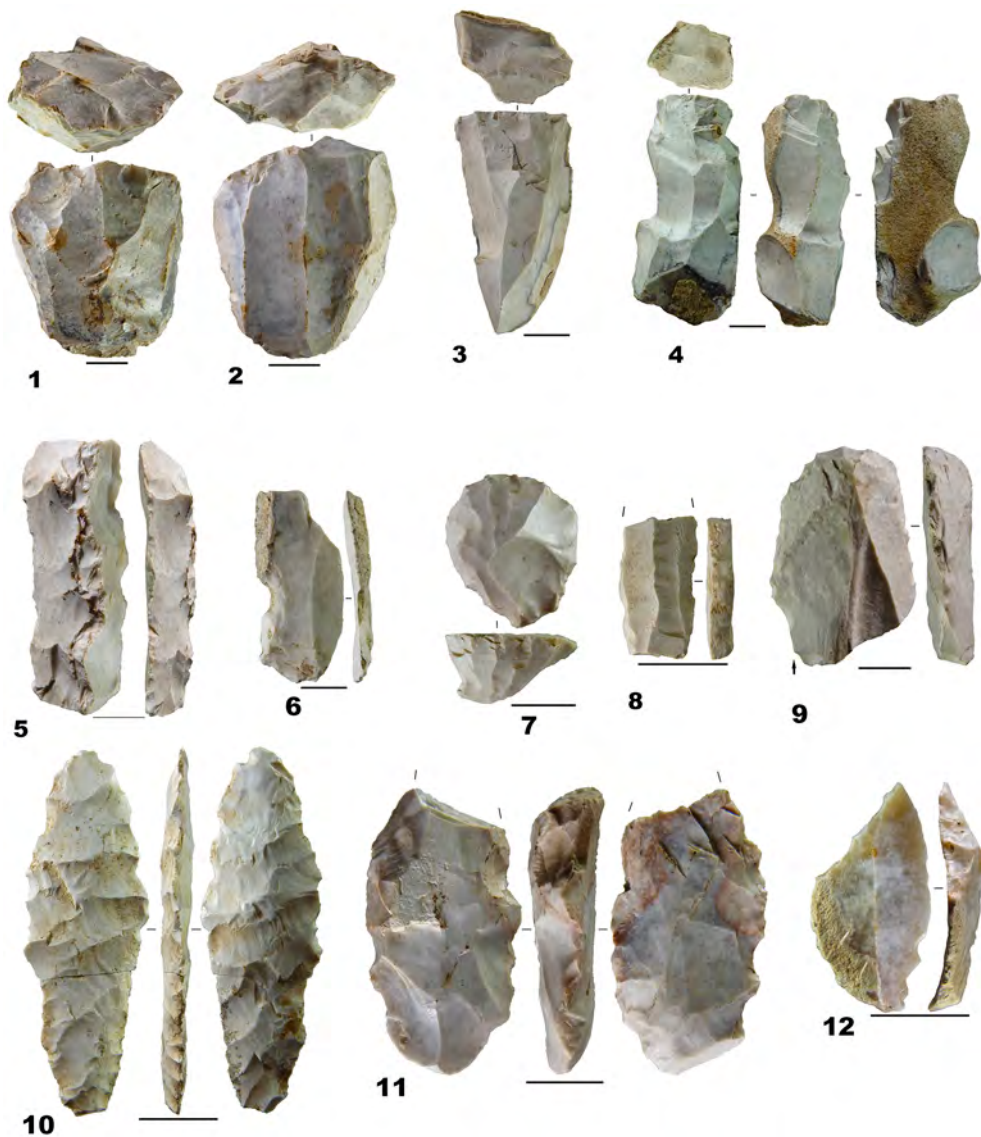
- T. y Terradas, X. eds.), *Collecció Oberta*, Universitat de València, Valencia, pp. 29-38.
- COLODRÓN, I. y RUIZ, V. (1980): *Mapa Geológico de España, 1/50.000. Hoja núm. 847 (Villajoyosa)*, Ministerio de Industria y Energía, Madrid.
- COMPANY, M., GARCÍA-HERNÁNDEZ, M., LOPEZ-GARRIDO, A.C., VERA, J.A. y WILKE, H. (1982). “Análisis y distribución de facies del Cretácico del Prebético de Alicante”, *Cuadernos de Geología Ibérica* 8, pp. 563-578.
- CHACÓN, B. (2002): *Las sucesiones hemipelágicas del final del Cretácico e inicio del Paleógeno en el SE de la Placa Ibérica: estratificación de eventos y evolución de la cuenca*, Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- CHACÓN, B. y MARTÍN-CHIVELET, J. (2001): “Implicaciones tectosedimentarias de la discontinuidad estratigráfica del Maastrichtiense medio en Aspe (Prebético de Alicante)”, *Rev. Soc. Geol. España* 14:1-2, pp. 123-133.
- CHACÓN, B. y MARTÍN-CHIVELET, J. (2003): “Discontinuidades estratigráficas regionales en las sucesiones hemipelágicas finicretácicas del prebético (sector Jumilla-Callosa-Aspe)”, *Journal of Iberian Geology* 29, pp. 89-109.
- DORTA, R., HERNÁNDEZ, C.M., MOLINA, F.J. y GALVÁN, B. (2010): “La alteración térmica de los sílex de los valles alcoyanos (Alicante, España). Una aproximación desde la arqueología experimental en contextos del Paleolítico Medio: El Salt”, *Recerques del Museu d’Alcoi* 19, pp. 33-63.
- DUMAS, B. (1977): *Le Levant Espagnol. La genèse du relief*, Tesis Doctoral, Université Paris-Val de Marne, Paris.
- ESTÉVEZ, A., VERA, J.A., ALFARO, P., ANDREU, J.M., TENT-MACLÚS, J.E. y YÉBENES, A. (2004): “Alicante en La Cordillera Bética”, *Geología de Alicante* (Alfaro, P., Andreu, J.M., Estévez, A., TentManclús, J.E. y Yébenes, A. eds.), Universidad de Alicante, Alicante, pp. 39-50.
- ESTRELA, M.J. y FUMANAL, P. (1989): “El cuaternario aluvial de los Valls, d’Alcoi”, *Jornadas de Campo Pleistoceno Superior y Holoceno en el Área Valenciana*, Agencia de mediambient-AEQUA, pp. 768-79.
- ESTRELA, M.J., FUMANAL, P. y GARAY, P. (1993): “Evolución geomorfológica de los valles Prebéticos nororientales”, *Cuaternario y Geomorfología* 7, pp. 157-170.
- FERNANDES, P. (2012): *Itinéraires et transformations du sílex: una pétroarchéologie refondée, application au Paléolithique moyen*, Thèse Doctoral, Université de Bordeaux I, Bordeaux.
- FERNANDES, P. y RAYNAL, J-P. (2006a): “Pétroarchéologie du sílex: un retour aux sources”, *C. R. Palevol* 5, pp. 829-837.
- FUMANAL, M.P. y ESTRELA, P. (1989): “El Cuaternario aluvial de les Valls d’Alcoi. Jornadas de campo. Pleistoceno superior y Holoceno en el área valenciana”, *Jornadas de Campo Pleistoceno Superior y Holoceno en el Área Valenciana*, Agencia de mediambient-AEQUA, pp. 53-65 y 78-89.
- GALVÁN, B., HERNÁNDEZ C.M., FRANCISCO, M. I., MOLINA, F.J. y TARRIÑO, A. (2009): “La producción lítica del Abric del Pastor (Alcoy, Alicante). Un ejemplo de la variabilidad musteriense”, *Tabona* 17, pp. 11-61.
- GOY, J.L., SILVA, C., ZAZO, C. y BARDAJI, T.N. (1989): *Anomalías geomorfológicas ligadas a la actividad neotectónica durante el Cuaternario en la cuenca Neógena de Alcoy (España)*, Resúmenes II Reunión del Cuaternario Ibérico, p. 53.
- GRÉGOIRE S. (2001): “Apport et limites des nouvelles techniques de la pétroarchéologie préhistorique”, *Compte Rendus à l’Académie des Sciences, Sciences de la terre et des Planètes* 332, pp. 479-482.
- LERET, V., NUÑEZ, A., COLODRÓN, I. y MARTÍNEZ, X. (1976): *Mapa Geológico Nacional, E: 1:50.000 (2.ª Serie). Hoja n.º 871 (Elda)*, IGME, Madrid.
- MACHADO, J., MOLINA, F.J., HERNÁNDEZ, C., TARRIÑO, A. y GALVÁN, B. (2016): “Using lithic assemblage formation to approach Middle Palaeolithic settlement dynamics: El Salt Stratigraphic Unit X (Alicante, Spain)”, *Archaeol Anthropol Sci.* DOI 10.1007/s12520-016-0318-z.
- MALISSEN, B. (1977): “Elaboration d’une Fiche de Recensement des Gites Potentiels de Matieres Premieres Silicenses”, *Bulletin de la Societe Prehistorique Française* 74:7, pp. 203-205.

- MANGADO, J. (2000): "El aprovisionamiento de recursos minerales durante el Paleolítico y el Neolítico de Europa", *Primer Simposio sobre la Minería y la Metalurgia antiguas en el SW Europeo*, Seros 1:0, pp. 7-36.
- MARTÍN-CHIVELET, J. y CHACÓN, B. (2004): "Evolución sedimentaria paleogeográfica del Prebético. Ciclo V", *Geología de España* (Vera, J.A., ed.), S.G.E. Madrid, pp. 369-370.
- MARTÍN-CHIVELET, J. y CHACÓN, B. (2007): "Event stratigraphi of the upper Cretaceous to lower Eocene hemipelagic sequences of the Prebetic Zone (SE Spain): record of the onset of tectonic convergence in a passive continental margin", *Sedimentary Geology* 197, pp. 141-163.
- MASSON, A. (1979): "Recherches sur la Provenance des Silex Préhistoriques: Methode d'Etude", *Etudes Préhistoriques* 15, pp. 29-40.
- MASSON, A. (1981): *Pétoarchéologie des roches siliceuses*, Tesis doctoral, Université de Lyon, Lyon.
- MASSON, A. (1987): "Pétographie. Roches siliceuses", *Géologie de la Préhistoire* (Miskovsky, J.-C., ed.), GéoPré, Paris, pp. 841-857.
- MOLINA, F.J. (2016a): *El sílex del Prebético y Cuencas Neógenas en Alicante y Sur de Valencia, Su caracterización y estudio aplicado al Paleolítico medio*, Tesis Doctoral inédita, Universidad de Alicante, Alicante.
- MOLINA, F.J. (2016b): "Estudio geoarqueológico de entornos sedimentarios fluvio-lacustres y endorreicos con industrias del Paleolítico medio en el norte de la provincia de Alicante (España)", *Recerques del Museu d'Alcoi* 25, pp. 7-30.
- MOLINA HERNÁNDEZ, F.J., TARRIÑO VINA-GRE, A., GALVÁN SANTOS B. y HERNÁNDEZ GÓMEZ, C.M. (2011): "Estudio macroscópico y áreas de aprovisionamiento de la industria lítica silíceas del poblado Mesolítico y Neolítico de Benàmer (Muro, Alicante)", *Benàmer (Muro d'Alcoi, Alicante). Mesolíticos y Neolíticos en las tierras meridionales valencianas* (Torregrosa, P., Jover, F.J. y López, E., dirs.), *Serie de Trabajos Varios del SIP* 112, pp. 121-131.
- MOLINA HERNÁNDEZ, F.J., TARRIÑO VINA-GRE, A., GALVÁN SANTOS, B. y HERNÁNDEZ GÓMEZ, C.M. (2010): "Áreas de aprovisionamiento de sílex en el Paleolítico Medio en torno al Abric del Pastor (Alcoi, Alicante)", *Estudio macroscópico de la producción lítica de la colección Brotons, Recerques del Museu d'Alcoi* 19, pp. 65-80.
- MOLINA HERNÁNDEZ, F.J., TARRIÑO VINA-GRE, A., GALVÁN SANTOS, B. y HERNÁNDEZ GÓMEZ, C.M. (2014): "Prospección geoarqueológica del Prebético de Alicante: Primeros datos acerca del abastecimiento de sílex durante la Prehistoria", *Serie Marq, arqueología y museos*, Extra 1, Museo Arqueológico de Alicante. Alicante, pp. 154-163.
- MOLINA HERNÁNDEZ, F.J., TARRIÑO VINA-GRE, A., GALVÁN SANTOS, B. y HERNÁNDEZ GÓMEZ, C.M. (2015): "Estudio geoarqueológico de áreas de aprovisionamiento de sílex en el Prebético de Alicante: los ejemplos de Penella (Alcoi) y La Fenasa (Onil)", *Quaderns dels Museus Municipals de València* 3, I Jornades d'Arqueologia de la Comunitat Valenciana. València, pp. 13-27.
- RUIZ, J.M. (2011): "Geomorfología del yacimiento arqueológico de Benàmer", Benàmer (Muro d'Alcoi, Alicante), *Mesolíticos y Neolíticos en las tierras meridionales valencianas* (Torregrosa; Jover y López (dirs.), *Serie de Trabajos Varios del SIP*, n.º 112, pp. 13-19.
- TARRIÑO, A. (1998): "Rocas silíceas sedimentarias. Su composición mineralógica y terminología", *KREI* 3, pp. 143-161.
- TARRIÑO, A. (2006): *El sílex en la Cuenca Vasco-Cantábrica y Pirineo Navarro: Caracterización y su aprovechamiento en la prehistoria*, Monografía 21, Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, Ministerio de Cultura, Madrid.
- TARRIÑO, A. y ULIBARRI, M.A. (1994): "La ficha como elemento de inventario, análisis y comparación entre materiales silíceos pertenecientes a yacimientos arqueológicos y afloramientos naturales", *Geoarqueología* (Jordá, F.J., ed.), Actas de la 2.ª Reunión Nacional de Geoarqueología, ITGE, pp. 265-272, Madrid.
- TARRIÑO, A., ELORRIETA, M. y GARCÍA-ROJAS, M. (2015): "Flint as raw material in prehistoric times: Cantabrian Mountain and Western Pyrenees data", *Quaternary International* 364, pp. 94-108.
- TERRADAS, X. (2000): "Los contextos de producción lítica y las actividades extractivas

- de materias primas minerales en sociedades cazadoras-recolectoras prehistóricas”, *Primer Simposio sobre la Minería y la Metalurgia Antigua en el SW Europeo*, Seros 2000:1.2, pp. 51-60.
- TURQ, A. (2005): “Réflexions méthodologiques sur les études de matières premières lithiques. Des lithothèques au matériel archéologique”, *Paléo* 15, pp. 111-132.
- VERA, J. A. (2004): “Geología de la Cordillera Bética”, *Geología de Alicante* (Alfaro, P., Andreu, J.M., Estévez, A., Tent Manclús, J.E. y Yébenes, A., eds.), Universidad de Alicante, Alicante, pp.15-36
- VERA, J.A., ARIAS, C., GARCÍA-HERNÁNDEZ, A.C., LÓPEZ GARRIDO, A.C., MARTÍN-ALGARRA, A., MARTIN-CHIVELET, J., MOLINA, J.M., RIVAS, P., RUIZ-ORTIZ, P.A., SANZ DE GALDEANO, C. y VILAS, L. (2004): “Las Zonas Externas Béticas”, *Geología de España* (Vera, J.A., ed.), SGE-IGME, Madrid, pp. 354-372.



Lám. I.—Industria del Paleolítico medio de las áreas de aprovisionamiento conservadas en los depósitos coluviales con encostramientos de La Serreta (Alcoy-Cocentaina-Benilloba): 1, núcleo levallois bipolar; 2, núcleo levallois centrípeto; 3, núcleo levallois unipolar; 4-5, núcleos unipolares; 6, núcleo sobre lasca; 7, lasca preferencial unipolar retocada; 8-9, lascas levallois preferenciales; 10-11, raederas; 12, denticulado. Escala 1 cm.



Lám. II.—Industria del Paleolítico superior conservada en los depósitos coluviales con paleosuelos pardos desarrollados por encima de los encostramientos. Área de aprovisionamiento de Pou de Forminyà-Cerro de la Llobera (La Serreta, Alcoy-Cocentaina): 1-4, núcleos laminares de frente rectilíneo o prismáticos; 5, cresta; 6, lámina con muesca; 7, núcleo-raspador carenado; 8, lámina de dorso; 9, raspador; 10-11, foliáceos; 12, apuntado sobre lámina truncada. Escala 1 cm.



Lám. III.—Industrias del Paleolítico medio conservadas en depósitos pleistocenos de tipo terraza, vega de inundación o paleosuelo en la cuenca del Serpis. *Terraza T2 del río Barxell (Alcoy-Bocairent)*: 1, núcleo levallois bipolar; 2, núcleo levallois centrípeto; 6, raedera denticulada (perforador); 7, denticulado sobre lasca levallois. *Mas dels Capellans (Alcoy)*: 8, raedera apuntada sobre lasca levallois. *Glacis-Terraza T2 del Serpis, Tramo Alcoy*: 5, núcleo discoide bipiramidal (l' Arsenal). *Terrazas T2 del Serpis, tramo Benàmer-Planes*: 3, núcleo levallois unipolar; 4, núcleo levallois; 9, denticulado sobre lasca levallois preferencial; 10, raedera recta con retoque escaleriforme. *Barranc de Alcocer-Sofre (Benimarfull)*: 11, raedera denticulada. Escala 1 cm.