

## **PUENTE PINO: UN YACIMIENTO ACHELENSE EN ALCOLEA DE TAJO (TOLEDO, ESPAÑA)**

### **PUENTE PINO: AN ACHEULEAN ARCHAEOLOGICAL SITE IN ALCOLEA DE TAJO (TOLEDO, SPAIN)**

J. M. RODRÍGUEZ DE TEMBLEQUE<sup>1</sup>, M. SANTONJA<sup>1</sup> y A. PÉREZ-GONZÁLEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Museo Arqueológico Regional de Madrid. Plaza de las Bernardas s/n. 28801 Alcalá de Henares.

E-mail: puentepino@yahoo.es.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid.

E-mail: alfredog@geo.ucm.es

#### **RESUMEN**

Descubierto un yacimiento paleolítico en el valle medio del río Tajo, provincia de Toledo (España), con al menos dos niveles arqueológicos diacrónicos, PNA y TGS, que contienen abundante industria lítica achelense. Tales niveles se hallan en un abanico aluvial desarrollado sobre la terraza de +40 m de dicho colector. PNA está situado a techo de un depósito de arenas fluviales cubierto por limo-arcillas carbonatados, y su industria presenta, por lo general, alteraciones leves producidas básicamente por acción eólica, por lo que gran parte de ésta podría conservarse prácticamente "in situ". El nivel arqueológico superior, TGS, es un depósito de grava fluvial, de unos 20 cm de potencia, también cubierto por limo-arcillas carbonatados. En dicho nivel la industria está más alterada, sobre todo la registrada a techo, que acusa intensas pátinas eólicas. El yacimiento se localiza en un lugar geográfico estratégico, geológicamente singular.

En este artículo se exponen datos obtenidos en las prospecciones y en la primera campaña de excavación. A la vista de la información disponible, creemos que estamos ante un yacimiento muy interesante con grandes posibilidades interpretativas.

#### **ABSTRACT**

A Palaeolithic archaeological site has been discovered in the middle Tajo valley, province of Toledo (Spain), with at least two archaeological diachronic levels, PNA and TGS, with a lot of acheulean lithic industry. Both levels are found in an alluvial fan on the +40 m terrace of the Tajo river. PNA is situated on the top of a bed of fluvial sands covered by carbonated silt-clays. Its industry shows, in general, slight alterations produced basically by aeolian activity, so that a high percentage of it could be conserved practically "in situ". The upper archaeological level, TGS, is a deposit of fluvial gravel, about 20 cm depth, covered by carbonated silt-clays too. In such level the industry has usually strong aeolian patina, specially that registered on the top. The archaeological site is placed in a strategic geographical position, geologically singular besides.

In this article, data obtained in the prospections and in the first excavation campaign are exposed. With the available information, we think we are facing a very interesting archaeological site with great interpretative possibilities.

**PALABRAS CLAVE:** Achelense, Industria "in situ", Paisaje, Yacimiento estratégico.

**KEY WORDS:** Acheulean archaeological site, "In situ" industry, Landscape, Strategic site.

## 1. LOCALIZACIÓN, DESCUBRIMIENTO Y PRIMERA VALORACIÓN

El yacimiento de Puente Pino se localiza en el término municipal de Alcolea de Tajo (Toledo, España), muy cerca del pueblo El Bercial, junto a la presa del pantano de Azután, en terrenos propiedad de la compañía eléctrica Iberdrola (Figura 1).

Se descubrió el 10 de abril de 2000, en el transcurso de las prospecciones arqueológicas sistemáticas de depósitos fluviales pleistocenos, dirigidas por el primer autor en el marco del proyecto de investigación "Primeras Ocupaciones Humanas en la Cuenca Media del Tajo"<sup>1</sup>. Durante dichas actuaciones se avistó industria en uno de los cortes de la formación fluvial compleja que delimita una explanada de distribución viaria, aneja a la citada presa, situada en la margen derecha del valle. En un principio sólo se registró alguna que otra lasca rodada en las gravas de la terraza de +40 m del río Tajo, que ocupan una posición basal en el sector donde se ubica una torreta de alta tensión, próxima a la subestación de la central hidroeléctrica (Sector Torreta).

### Nivel PNA

Fue, sin embargo, durante una revisión del yacimiento, cuando se descubrió, en un perfil cercano (Sector Pinar), un nivel limoso (PNA) con abundante industria lítica, de aspecto achehense (Figuras 2 y 3), muy bien conservada<sup>2</sup>.

El sedimento que contiene la industria y los limo-arcillas que lo sellan están muy carbonatados y endurecidos, lo que dificultó tanto la identificación de la industria como su extracción. De hecho, para extraer algunas de las piezas de mayor tamaño sin dañarlas hubo que invertir, a veces, entre diez y quince minutos, incluso en algún caso más. Esta variable no se controló, por lo que es difícil hacer una valoración precisa de la densidad de restos en función del tiempo real que duró la exploración, que fue de unas dos horas.

Algunas piezas yacían en clara posición horizontal. Por otra parte, se localizaron, próxi-

mas, piezas de dimensiones muy dispares, incluidos pequeños restos de talla y un gran canto rodado de cuarcita, subparalelepípedo, de 210x142x71 mm y 4.700 g de peso, totalmente recubierto de costra carbonatada. La presencia de semejante canto en el nivel arqueológico era difícil de justificar desde un punto de vista geológico. También se constató materia prima potencial dispersa a lo largo del mismo, así como algo de malacofauna.

En total se recolectaron 58 piezas a lo largo de unos 80 metros de perfil<sup>3</sup>. Una de las piezas, de reducido tamaño y de sílex, se ha mantenido incrustada en el sedimento que la rodeaba para su exposición en el Museo de Santa Cruz de Toledo, no siendo posible su descripción.

La materia prima predominante en la muestra es la cuarcita (39), seguida del sílex (10), cuarzo (6), arenisca (1) y brecha (1). Varias piezas parecen proceder de los mismos núcleos.

De las 57 unidades estudiadas, 45 presentan alteración muy baja, en algún caso incluso nula, en parte o en toda su superficie; el resto, baja o media, a veces parcial o localmente alta. Varios ejemplares de la muestra exhiben diferentes gradaciones de desgaste en sus superficies respectivas. La pátina y el aspecto de las superficies dañadas son similares a los efectos producidos por acción eólica.

En la serie industrial se contabilizan 47 lascas, 6 núcleos, 1 útil nucleiforme, 1 canto trabajado, 1 bifaz y 1 triedro atípico. La pieza más pequeña es una lasca simple de 14 x 12 x 6,5 mm, y la más grande, el referido bifaz (164 x 79 x 43 mm).

Tres de los núcleos son de sílex y, supuestamente, están agotados o en fase avanzada de explotación. No obstante, en los tres se aprecia talla más o menos centrípeta, en dos de ellos bifacial, y en el tercero unifacial. Otro núcleo, en este caso de cuarzo, también está prácticamente agotado; su forma es troncopiramidal de base trapezoidal. Finalmente, los dos restantes son de cuarcita, uno multifacial, muy irregular, y otro, dudoso, sobre fragmento de canto rodado o de

lasca, cuyo reverso fuese un plano de esquistosidad, que es elemental.

Por lo que respecta a las lascas, los talones lisos -23, tres de ellos muy reducidos- son los más abundantes, seguido de los corticales (12). Dos lascas presentan talones diedros (uno de ellos con impacto en faceta) y otra, puntiforme. El resto de las lascas carece de talón por fractura proximal o eliminación, o no ha sido posible tipificarlo.

Más de la mitad de las lascas de esta muestra (53'2%) no tienen nada de cortex en sus anversos respectivos, porcentaje que se aproxima al 80% si contabilizamos aquellos cuya superficie cortical abarca menos de un tercio de su superficie total. Sólo una de las lascas es completamente cortical. Entre las no corticales, el 56'5% posee anversos con huellas de más de tres levantamientos prelascado, de los cuales un 65'4%, no presentan nada de cortex. En el 13% del 34'6% restante, tampoco se observa ningún residuo cortical.

Al menos cinco lascas proceden de núcleos conformados. En otras cinco lascas se aprecian anversos que son todo (cuatro, uno dudoso) o en parte cara bulbar.

La mayoría de las lascas, 29 unidades, son simples<sup>4</sup>. En tres de éstas, sin embargo, se aprecian indicios leves de transformación, y en nueve, muescas y/o puntas triedras o diedras, aparente-

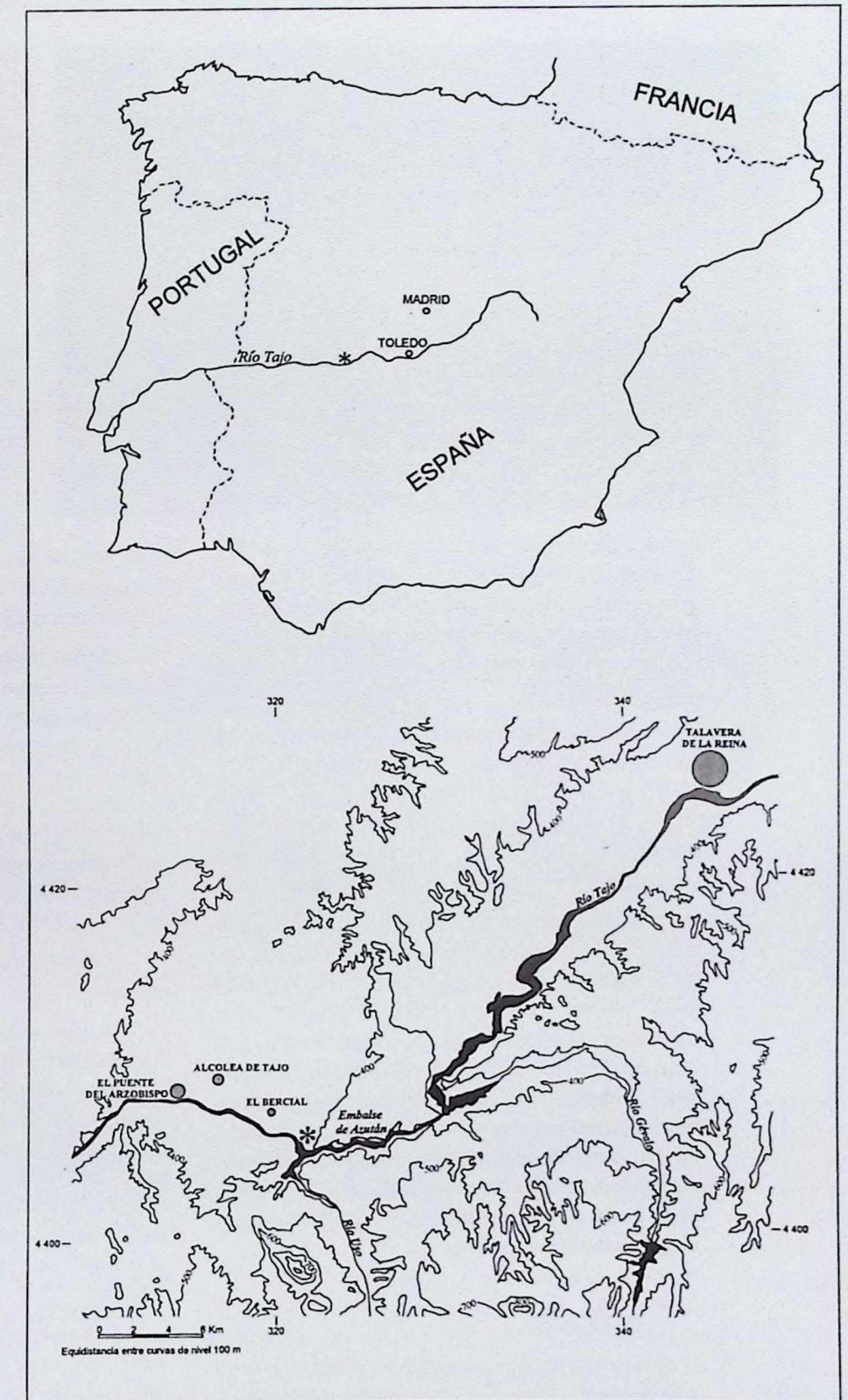


Figura 1. Situación del yacimiento.

Figure 1. Situation of the archaeological site.

<sup>1</sup> La noticia del descubrimiento tuvo amplio eco en los medios de comunicación tras su publicación en el Diario ABC-Toledo (Manuel Moreno, 24-5-2001).

<sup>2</sup> La primera pieza que se localizó en este nivel fue un bifaz de cuarcita (Fig. 3a). Junto a él, en un tramo de unos 40 cm de longitud y aproximadamente a la misma altura, se hallaron cuatro piezas más de diferente tamaño: una gran lasca con doble cono y filo dentado conformado mediante extracciones amplias y contiguas en el reverso (Fig. 3b), una pieza triedra y otra dentada, todas de cuarcita, así como una lasca rectangular de sílex.

<sup>3</sup> La mayor parte de las piezas se recogieron en una distancia inferior a 20 m. El nivel arqueológico, que se encuentra a unos 3 m de la superficie, se va engrosando y cargando de detrítico granocreciente, lateralmente y sin solución de continuidad, de Sur a Norte. En las facies más gruesas de este nivel no se ha observado, hasta ahora, industria.

<sup>4</sup> Consideramos lasca simple cualquier lasca no modificada.

<sup>5</sup> Por lo general, dichas puntas están relacionadas con fracturas y/o extracciones prelascado, más o menos ortogonales a anverso o reverso, que conforman dorso. En muchos casos no es posible discernir si una fractura es accidental o intencional, ni si realmente se trata de una fractura o de tales extracciones.



**Figura 2.** Nivel PNA (Sector Pinar): Primeros hallazgos. En el perfil sobresalen las piezas representadas en la Figura 3.

**Figure 2.** PNA level (Pinar sector): First findings. The artifacts sticking out in the stratigraphic section are the ones represented in Figure 3.

mente funcionales, asociadas a menudo a pseudoretroque somero<sup>5</sup>. Once lascas están claramente retocadas, mientras que en siete más se observan rasgos de probable modificación. Dos lascas simples pueden definirse como cuchillos de dorso natural.

Quizás también habría que considerar como núcleo elemental, el canto trabajado, que es de brecha<sup>6</sup>. El bifaz (Figura 3a), el triedro atípico y el útil nucleiforme son de cuarcita y se localizaron, como ya se ha mencionado, muy próximos.

A pesar de ser una muestra relativamente reducida, la proporción y las características de los distintos productos apuntaban hacia un conjunto coherente en todo el nivel. Esto, unido a algunas de las consideraciones expuestas, inducían a pensar que los restos podrían encontrarse "in situ" o ligeramente desplazados de su posición original. Dado el aparente carácter extraordinario de dicho nivel, se informó a la entonces Dirección General de Patrimonio y Museos del interés de su excavación, presentándose, ese mismo año, un proyecto de intervención<sup>7</sup>.

#### Nivel TGS

Posteriormente, durante el primer análisis morfoestratigráfico del yacimiento, se descubrió un nuevo nivel arqueológico (TGS), también con

industria de aspecto achelense, asociado a un depósito de gravas, de unos 20 cm de potencia, perfectamente delimitado estratigráficamente en el perfil del Sector Torreta (Figuras 4 y 5). Dicho depósito estaba sellado por un paquete de limo-arcillas de algo menos de 1 m de espesor. Se recogieron 28 piezas, en 30 m de perfil, durante cerca de tres cuartos de hora<sup>8</sup>.

Todas las piezas son de cuarcita, salvo una lasca de cuarzo. Presentan desigual grado de alteración entre sí y en sí mismas, desde muy bajo o, excepcionalmente, nulo, hasta alto o intenso. En el primer grupo se inscriben 11 piezas, una cifra alta si se tiene en cuenta las características del depósito. Se trata de redondeamientos y pátinas tanto de origen hídrico como eólico, superponiéndose en algunos casos el desgaste eólico al fluvial en toda o parte de la superficie.

La pequeña serie la componen 19 lascas, 7 núcleos, 1 bifaz y 1 hendedor.

Un núcleo es unifacial con talla de tendencia centrípeta; tres son bifaciales, uno de ellos en fase incipiente de explotación, otro, también con extracciones más o menos centrípetas, posible utensilio, y el tercero, sin lugar a dudas, está retocado; dos multifaciales y el séptimo pseudopolidrico. Este último tiene una arista ecuatorial muy sinuosa e irregular, y en una de sus mitades se realizó una extracción controlada o predeterminada.

La mayoría de las lascas presentan talones lisos (10) o corticales (6). Más de un 50% no tienen nada de cortex, y sólo cuatro unidades son corticales. En aproximadamente un 40% del

total, se reconocen más de tres extracciones previas. Dos ejemplares parecen proceder de núcleos regularizados, y el anverso de otro es parcialmente bulbar.

Solamente en cinco lascas, una de ellas macro-cuchillo de dorso, se aprecia retoque neto, mientras que siete muestran indicios de modificación, aunque en más de la mitad de los casos débiles.

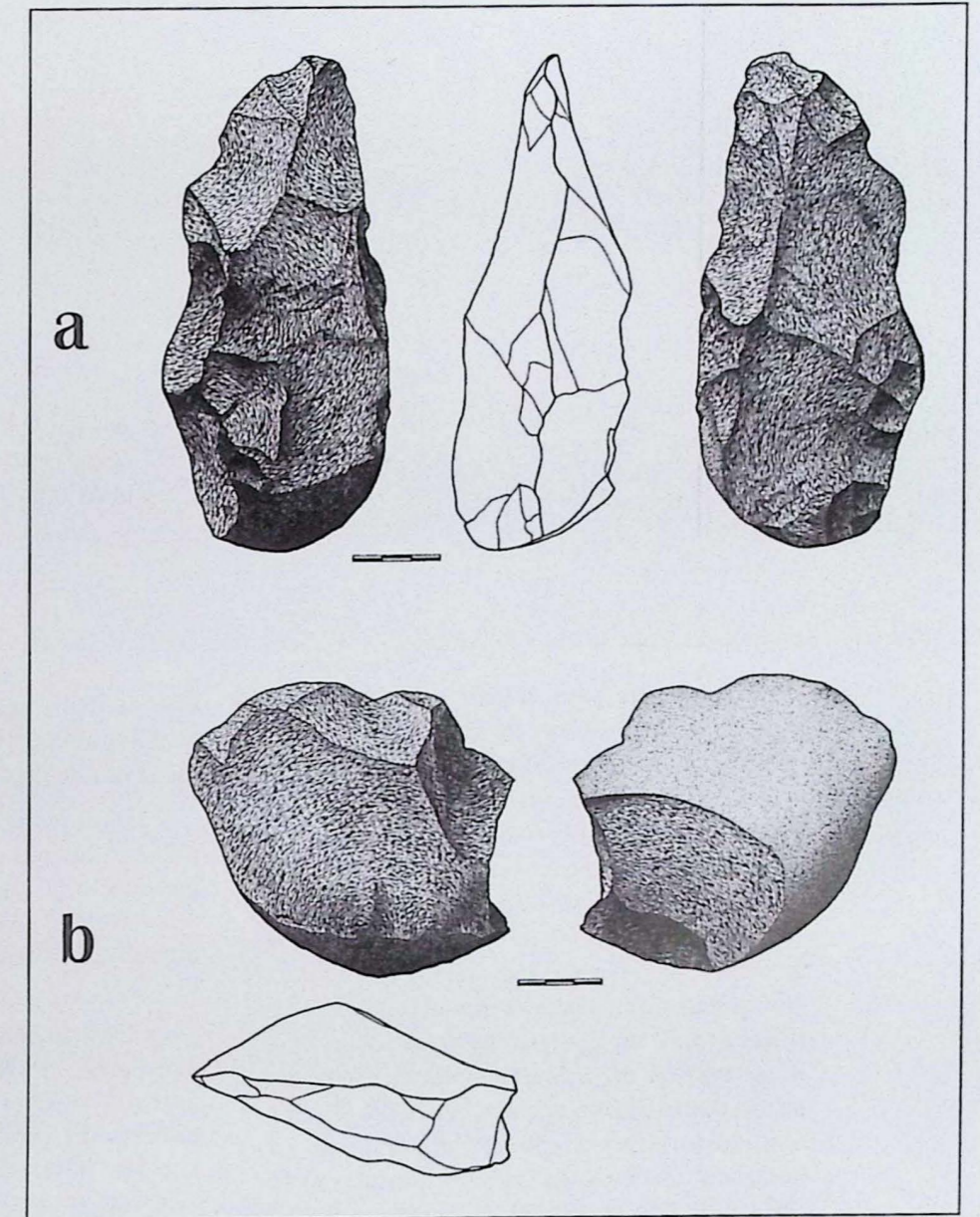
El hendedor -atípico- correspondería al tipo II de Tixier (1956). El bifaz (Figura 5a) presenta silueta amigdaloides y está trabajado sólo parcialmente.

## 2. GEOLOGÍA Y MEDIO FÍSICO

El yacimiento se halla en la zona de contacto de las arenas y conglomerados terciarios con los granitos, unos metros aguas abajo de la desembocadura del río Uso en el Tajo. En este punto, el valle del río Tajo, que fluye encajado en sustrato granítico desde la confluencia del Gévalo, se ensancha para volverse a encajar de nuevo, poco después, a unos 7 Km, en Puente del Arzobispo. Se trata, por lo tanto, de un lugar estratégico, geológicamente singular, que ha podido incentivar la ocupación humana y ha propiciado la acumulación y conservación de depósitos fluviales durante el Pleistoceno (Rodríguez de Tembleque 1997; Rodríguez de Tembleque *et al.* 2000).

La situación de este yacimiento nos recuerda a la de otros yacimientos paleolíticos situados a la salida o a la entrada de valles fluviales más o menos encajados, o en estrechamientos puntuales de otros más amplios, como Majada de la Tía Elena (Rodríguez de Tembleque 1998), San Quirce (Arnáiz 1991), El Sartalejo (Santonja 1985), La Maya (Santonja y Pérez-González 1984), Pinedo (Querol y Santonja 1979), etc. Por otra parte, la proximidad aquí del valle del río

Tajo a las estribaciones de una sierra menor, la de La Estrella, que además es cuarcítica, y las características geológicas y topográficas del relieve en general, determinan una gran variedad de paisajes y ecosistemas en un espacio relativamente reducido, circunstancia ésta que debió favorecer también una ocupación humana más o menos estable de la zona gracias a la disponibilidad de recursos diversificados. Especialmente determinante para la ocupación del lugar debió de ser la existencia de un espacio relativamente abierto, restringido y no abrupto, consecuencia del fugaz ensanchamiento de dicho valle en un sector en el que el Tajo circula confinado durante varios kilómetros.



**Figura 3.-** Piezas procedentes del nivel PNA: (a) Bifaz de cuarcita. (b) Lasca de cuarcita con extracciones amplias en la cara inferior. (Dibujos: Daniel Martín).

**Figure 3.-** Artifacts from PNA level: (a) Biface of quartzite. (b) Flake of quartzite with wide extractions in the reverse. (Drawings: Daniel Martín).

<sup>5</sup> Se trata de un canto rodado alargado, con forma pseudoprismática, del que se han extraído al menos tres lascas que conforman una punta relativamente aguzada en uno de los vértices del extremo longitudinal de mayor sección. En la misma se aprecian indicios de retoque o posibles desconchados de uso.

<sup>7</sup> Agradecemos a la D. G. de Bienes y Actividades Culturales, de la Consejería de Educación y Cultura de la JCCM, los permisos de prospección y de excavación concedidos, y a su Consejero, D. José Valverde, el interés mostrado en la visita que realizó al yacimiento el 6 de junio del 2001. Igualmente hacemos extensivo nuestro agradecimiento a todas las personas que han colaborado para que el proyecto de excavación salga adelante, muy especialmente a D. Ignacio Moreno, alcalde de Alcolea de Tajo; a D. Ismael Ibáñez, alcalde de El Bercial; y a D. Jesús García de la Llana y Doña Adela Barquero, gerentes de la Central Hidroeléctrica de Azután (Iberdrola).

<sup>8</sup> Debe de resaltarse el carácter de muestreo de las prospecciones de ambos niveles, ya que, en ningún caso se pretendió hacer acopio de piezas.



**Figura 4.** Nivel TGS (Sector Torreta). El nivel está señalizado en el lugar donde se localizó una pieza.

**Figure 4.** TGS level (Torreta sector). The level has been marked where an artifact was found.

#### Nivel TGS

Se excavó una superficie de 6 m<sup>2</sup>. Al finalizar la actuación, en tres de los seis metros cuadrados excavados tan sólo se había profundizado unos pocos centímetros, básicamente el techo del depósito. En uno de los cuadrados, en cambio, se estaba alcanzando el nivel inferior. La excavación de dicho cuadrado aportó a la serie industrial 84 piezas, 17 dudosas. No se ha registrado fauna ni ningún otro resto no lítico.

Gran parte de la industria y de los cantos rodados, algunos de más de 20 cm de longitud, presenta local, parcial o totalmente, concreciones de carbonato, a veces bastante gruesas, lo que ha dificultado la identificación de los restos arqueológicos<sup>10</sup>.

En todo el nivel excavado se han registrado 326 piezas, de las cuales en 42 no se aprecian atributos de talla netos, siendo 11 de ellas muy dudosas. El carácter dudoso de éstas es consecuencia, básicamente, del alto grado de alteración que muestran y/o de las características de algunas rocas que tantearon o que emplearon como materia prima, pero que fracturan de forma irregular por su composición heterogénea, tamaño de grano grueso, existencia de uno o más planos de esquistosidad, etc.

La industria está elaborada, básicamente, en cuarcita (en torno al 80%) y, en mucho menor medida en cuarzo (12'2%), sílex (1'8%) y otras rocas (arenisca, brecha,...).

Más del 56% de las piezas acusan un grado de deterioro alto y/o muy alto, siendo escasas y, por lo general, dudosas las piezas levemente degradadas o inalteradas, alguna de las cuales podría ser, incluso, fruto de la propia excavación.

Los niveles arqueológicos PNA y TGS están relacionados con depósitos fluviales de un abanico aluvial desarrollado sobre la terraza de +40 m del río Tajo. El nivel PNA está situado en el tercio basal de dicho abanico, y TGS en su tramo final. PNA se encuentra a techo de un depósito de barras de arenas fluviales, el cual está cubierto por limo-arcillas de origen fundamentalmente eólico, carbonatados y endurecidos, que alcanzan una potencia total de unos 3 m (Figura 6). El nivel arqueológico superior, TGS, es un depósito de gravas fluviales con industria, de unos 20 cm de potencia, también cubierto por un paquete de limo-arcillas de origen eólico, carbonatado, de aproximadamente 1 m de espesor (Figura 7). La intensa carbonatación postdeposicional que han experimentado los sedimentos limosos que cubren los niveles arqueológicos, ha favorecido la conservación de éstos.

### 3. PRIMERA CAMPAÑA DE EXCAVACIÓN. RESULTADOS PROVISIONALES

La primera campaña de excavación del yacimiento tuvo lugar del 15 al 30 de septiembre de 2001<sup>9</sup>. Se abrieron dos sondeos: uno, de 4 x 4 m<sup>2</sup>, en el Pinar, cerca del lugar donde aparecieron los primeros hallazgos de PNA; y otro, de 3 x 4 m<sup>2</sup>, junto a la referida torreta de alta tensión, donde se conserva parcialmente TGS.

<sup>9</sup> La campaña de excavación fue financiada por IBERDROLA, S.A. y el Ayuntamiento de Alcolea de Tajo. Especial agradecimiento a Daniel Martín, Teresa Saldaña, Ester Moreno, Laura Ramírez, Marta Roca, Laura Dapena y Alejandro Navares, por su participación en los trabajos de campo y de laboratorio.

<sup>10</sup> En ocasiones, la adherencia y dureza de éstas es tal, que, para eliminarlas, se requiere el empleo conjunto de disolventes químicos y mecánicos.

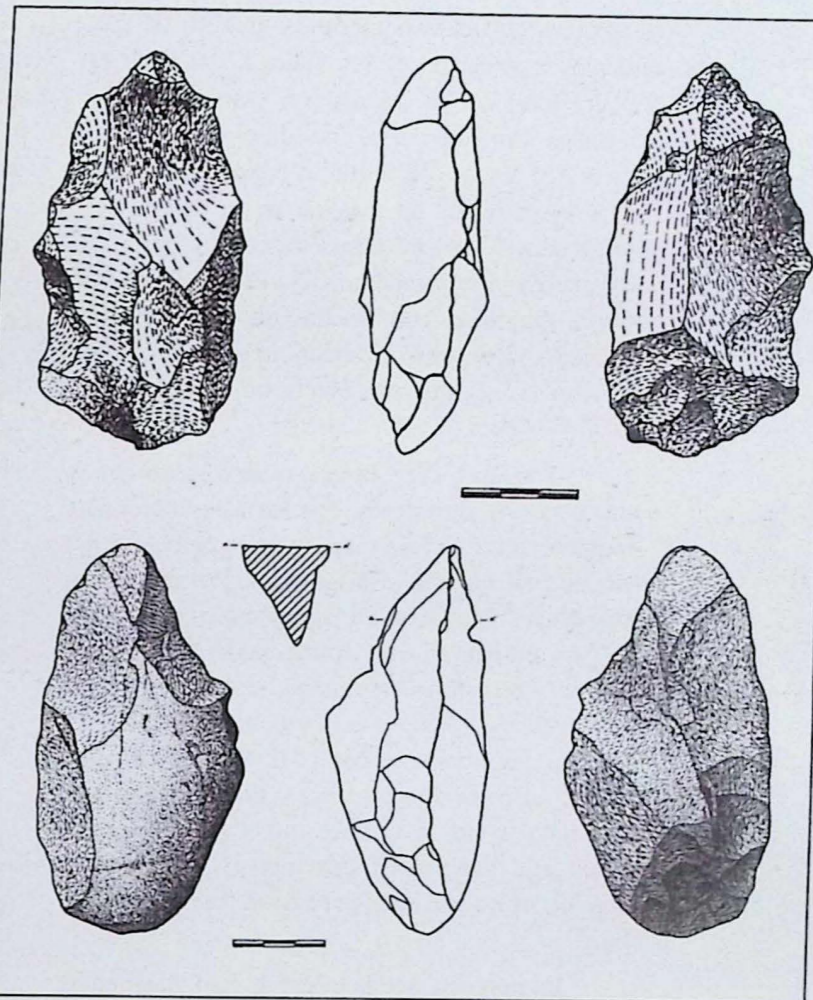
Además, la mayor parte de ellas, un 74%, están alteradas en toda su superficie. Se trata, por lo general, de pátina, redondeamiento y, en las más afectadas, incluso piqueteado, típicos de la acción eólica<sup>11</sup>. Las pátinas eólicas intensas representan un impedimento para la caracterización y estudio en detalle de la industria. Tales pátinas se han señalado hasta ahora, sobre todo, en industrias procedentes de coluviones, sea en superficie (lo más común), o en estratigrafía; y en este último caso nunca de manera tan generalizada<sup>12</sup>.

En la serie registrada se cuentan 287 lascas, 17 núcleos, 4 cantos trabajados, 5 bifaces, 4 hendedores y afines, 2 triedros atípicos, 6 *chunks* y un probable percutor.

La pieza de mayor tamaño es un bifaz rudimentario de 190 x 120 x 57 mm, y la más pequeña, una lasca de 12 x 31'5 x 15 mm. La lasca promedio mediría 43'1 x 38'7 x 16'6 mm.

Cuatro de los núcleos son dudosos y otro está fragmentado. Predominan los núcleos agotados o en fase terminal de explotación (5) y los núcleos elementales (4). El resto, dos son unifaciales, uno de ellos sobre lasca y con gestión centrípeta; tres, bifaciales, con extracciones también centrípetas; uno trifacial y dos multifaciales o poliédricos. El núcleo trifacial presenta indicio de retoque y se debió emplear como útil de forma ocasional.

De las 287 lascas, 260 conservan su talón en condiciones aceptables para su estudio. En las demás lascas, el talón ha sido eliminado, no ha podido ser identificado o está lo bastante roto como para impedir su caracterización. Los talones lisos y corticales, 145 y 87, respectivamente, representan el 89'2% del total de los talones analizados, siendo excepcionales los diedros, y aún más, los facetados y puntiformes. Debe señalarse, no obstante, que algunas lascas poseen



**Figura 5.** Piezas procedentes del nivel TGS: (a) Bifaz con silueta amigdaloid. Cuarcita (Dibujo: Daniel Martín). (b) Bifaz nucleiforme. Cuarcita (Dibujo: Ester Moreno).

**Figure 5.** Artifacts from TGS level: (a) Biface with amigdaloid shape. Quartzite (Drawing: Daniel Martín). (b) Core-shaped bifacial biface. Quartzite (Drawing: Ester Moreno).

plataformas lisas o corticales muy reducidas en relación con su tamaño, por lo que conceptualmente pueden asimilarse, en cierta medida, a talones puntiformes.

Algo más de la mitad de las lascas, 147 unidades (51'2%), no presenta cortex, cantidad que asciende al 67'2% del total si incluimos aquellas cuya porción cortical de anverso es menor o igual que el 30%. Sólo un 30% de las lascas tienen

<sup>11</sup> Dicha degradación se habría superpuesto, en muchos casos, a la de origen fluvial, presumible en un depósito de media energía. Sin embargo, son pocas las piezas en las que puede adivinarse este último tipo de desgaste, aunque se tiene constancia del mismo en muestras recogidas durante las prospecciones del perfil y de la superficie (alguna, aparentemente, sin ninguna parte afectada por pátina eólica). También sabemos, a través de dichas exploraciones, de la existencia en este sector y en este nivel, o en posiciones próximas al mismo, de industria lítica muy bien conservada, incluso "fresca" o sin alterar.

<sup>12</sup> En La Maya I (Salamanca) se registraron porcentajes, relativamente elevados, de piezas eolizadas -34'4% en 275 unidades procedentes de los coluviones asociados a T+8 m del río Tormes- y con alteraciones superficiales debidas a la exposición aérea -43'9% en una serie de 883 piezas del coluvión inferior sobre T+14 m del mismo río-. Sumando estas últimas, que también pueden deberse al viento (menor exposición y/o intensidad), a las señaladas como eólicas, resultan porcentajes del 49'5% y 44'3%, respectivamente. Sin embargo, en las barras de canal de T+14 m, el 91'2% de las 949 piezas registradas presentan pátina fluvial, y sólo 1'2% eólica y "superficial" (Santonja y Pérez-González 1984). En los depósitos aluviales de Pinedo (Toledo), T+30 m del río Tajo, no se ha constatado, salvo rara excepción, este tipo de alteraciones, observándose, en cambio, huellas de rodamiento fluvial, por lo general intenso, en el 94'85% de las 5.942 piezas contabilizadas (Querol y Santonja 1979).

superficies corticales superiores al 49% de sus anversos respectivos, de las cuales 27, es decir el 9% del total de las lascas, son completamente corticales. Por otra parte, en todo el conjunto, al menos 125 lascas (48 % de las lascas no corticales) poseen restos de más de tres extracciones prelasgado en sus anversos, la mayor parte de éstos, 70% aproximadamente, desprovistos de cortex. Anversos con huellas de tres o menos levantamientos, pero sin nada de cortex, se contabilizan 57, lo que representa un 21'9% de las no corticales.

Al menos diez lascas muestran anversos más o menos complejos, con varias extracciones aparentemente organizadas, por lo que podrían proceder de núcleos configurados. Por otra parte, tres lascas conservan en sus anversos superficie de cara bulbar, en uno de los cuales comprende toda su extensión. Así mismo, se han registrado cuatro casos más de lasca Jano, aunque dudosos, al igual que otra lasca con posible relicto de cara bulbar en parte de su anverso. Por último habría que señalar una lasca más, muy estrecha y alargada, con dos superficies convexas contiguas, posible fruto de una percusión tipo golpe de buril.

La mayoría de las lascas se han clasificado como simples (77%); sin embargo, un alto porcentaje de éstas (23'5%) muestran huellas débiles y dudosas de elaboración. Se ha apreciado retoque neto en 19 unidades (6'6%), y testimonios menos claros en 47 (16'4%); contabilizándose entre todas seis lascas corticales, que representan el 21'4% de las lascas corticales registradas<sup>13</sup>.

Doce de las lascas sin transformar se ajustan a cuchillos de dorso natural y otras doce presentan formas funcionales fortuitas o estructurales. Por otra parte, en tres de las piezas consideradas lascas se observan indicios de alguna que otra extracción amplia postlasgado.

En la serie se han identificado tres hendedores asimilables a los tipos "0", "I" y "II" de Tixier (1956) respectivamente.

<sup>13</sup> Probablemente la industria, al ser arrastrada y canalizada por corriente de agua, sufrió impactos frecuentes antes de su deposición, los cuales produjeron desconchados, melladuras y fracturas a lo largo de todo su perímetro. De ahí el elevado porcentaje de piezas con aparente retoque, aunque, debido al medio en el que se localizan y a la alteración que han experimentado, es imposible asegurar dicho extremo. Las muy desgastadas, en cambio, pudieron estar retocadas, aunque no se observe rastro de ello. Así pues, a los habituales problemas de interpretación de la industria achelense derivados de su escasa estandarización general, más acentuada donde las materias primas son de peor calidad (Villa, 1981), se suman aquí las posibles o evidentes alteraciones experimentadas por la industria que dificultan sobremanera su análisis.

<sup>14</sup> Aunque algunas piezas contabilizadas son dudosas, también debe significarse que otras rechazadas pudieron haber sido industria, y que, probablemente, algún que otro elemento no ha sido reconocido por el excavador como tal, aún siéndolo, a causa de las costras carbonatadas que presenta la grava en general.

Uno de los cantos trabajados es unifacial con filo transversal, mientras que los otros tres son cantos rodados planos con aparente retoque a partir de una de sus caras principales, superficie de esquistosidad o de fractura natural.

De los cinco bifaces, tres son parciales. Uno de ellos, el más grande, de aspecto tosco y sobre canto rodado, tiene desprendimientos naturales y otras alteraciones que hacen difícil su lectura. Los otros dos, protolimande y cordiforme respectivamente, junto con un cuarto, nucleiforme (Figura 5b), están realizados a partir de una lasca. Por último, uno más, totalmente tallado y con fractura distal, presenta silueta levemente lanceolada.

Todos los bifaces, cantos trabajados, hendedores y afines, triedros y el posible percutor están elaborados en cuarcita.

Si tenemos en cuenta que en el cuadrado más excavado, y por lo tanto más representativo, se registraron 85 piezas, y que la potencia del nivel arqueológico en el área excavada es de unos 20 cm, la densidad de industria en el mismo es, por lo menos, notable<sup>14</sup>. Por otra parte, ponderando el volumen de sedimento extraído y la industria registrada hasta ahora en cada uno de los cuadrados, es posible inferir una densidad de restos homogénea en todo el nivel en dicha zona, con un promedio mínimo del orden de 375 piezas por m<sup>2</sup>.

Los estigmas de acción eólica observados en gran parte de la industria sugieren la hipótesis de que ésta estuvo expuesta a la intemperie durante cierto tiempo y probablemente, en diferentes posiciones, antes de quedar sepultada por los limos.

La proporción entre lascas, núcleos y macroutensilios es relativamente coherente para ser una industria procedente de un depósito de grava. La selección del medio parece haber afectado sólo a los restos de talla de menor tamaño.

De las características (cortex, extracciones, tamaño, etc.) de las lascas y de los núcleos o elementales, cinco de los cuales están agotados o

Figura 6. Columna estratigráfica del Sector Pinar con la posición del nivel arqueológico PNA. (1) Industria lítica. (2) Discontinuidad estratigráfica mayor.

Figura 6. Stratigraphic column of Pinar Sector with the placement of the PNA archaeological level. (1) Lithic industry. (2) Main stratigraphic discontinuity.

en fase terminal, puede deducirse un notable grado de lascado y de aprovechamiento de los núcleos que realmente se explotaron. Teniendo en cuenta este aspecto, así como la abundancia de materia prima en la zona, relacionamos la presencia significativa de núcleos elementales en la serie con la búsqueda de materias primas óptimas para la talla (Santónja 1986) o el destino final de los productos.

La débil representación de lascas con extracciones aparentemente organizadas (10) y la nula presencia de núcleos levallois, así como la escasa estandarización general de la industria y, sobre todo, la presencia de bifaces y hendedores; apuntan hacia un conjunto industrial netamente achelense.

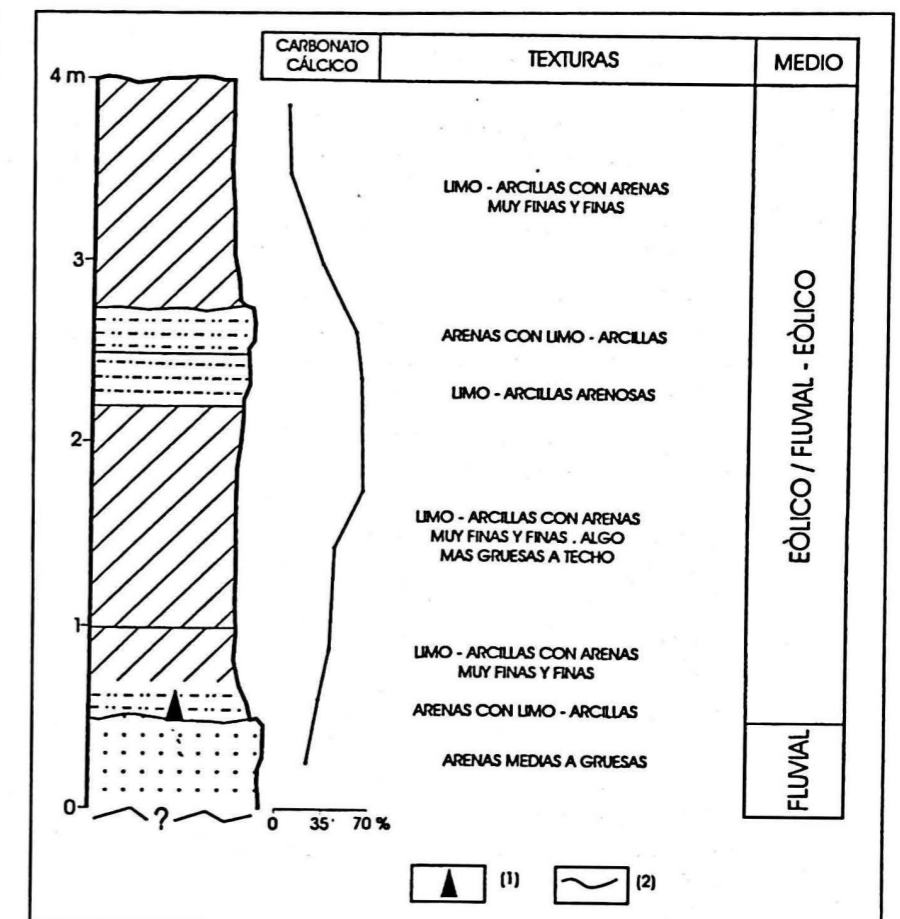
#### Nivel PNA

Hasta la fecha se han excavado sólo 3'5 m<sup>2</sup> de nivel arqueológico. Al finalizar la campaña, dos metros cuadrados se encontraban en fase muy incipiente de excavación, mientras que otro estaba prácticamente terminado. Este último aportó al registro 60 piezas líticas.

Tampoco en este nivel se ha localizado por ahora macrofauna pero sí algo de malacofauna. No obstante, las características sedimentológicas del mismo no son, en principio, incompatibles con la conservación de restos óseos.

Al igual que en TGS, la carbonatación post-deposicional ha afectado a la industria, siendo numerosas las piezas registradas que estaban revestidas por camisas de carbonatos y/o sedimento fuertemente adherido.

Dadas las características de este nivel arqueológico, y teniendo en cuenta los indicios previos de la posible existencia de materiales "in situ", durante la excavación se decidió registrar todos los cantos rodados de más de 5 cm de longitud, y coordinar los que eran iguales o mayo-



res de 10 cm. Aunque en apariencia no fueran industria, su presencia en el nivel resultaba, en principio y desde un punto de vista sedimentario, anormal, pudiendo tales restos estar relacionados con actividades desarrolladas por los homínidos en el lugar. Por otra parte, en muchos casos, no ha sido posible conocer su verdadera identidad, camuflada por las concreciones, hasta después de someterlos a un lavado con disolventes químicos, tarea que se lleva a cabo posteriormente en el laboratorio.

Gracias a esta iniciativa, puede ahora situarse espacialmente un canto rodado de cuarcita, sub-parelelepipédico, de 117 x 71 x 50 mm y 710 g, que presenta pequeñas descamaciones u oquedades irregulares, estigmas de impactos, en uno de sus extremos (Fig. 8). No tenemos dudas sobre el origen antrópico de tales huellas, e interpretamos la pieza como un yunque. La misma se encontraba a poco menos de 30 cm del mayor núcleo inventariado (142 x 102 x 94 mm y 1.720 g).

En total se han registrado 159 piezas, 14 dudosas, y 11 cantos rodados mayores de 5 cm.

Las materias primas empleadas son, fundamentalmente, cuarcita (al menos 60'4%), cuarzo (cerca del 24%) y sílex (6'9%).

En general el grado de alteración de la industria de este nivel es bajo (73%), e incluso en un porcentaje significativo de la serie muy bajo o nulo (33%). La mayoría de las piezas, en torno al 80%, exhiben pátina eólica en toda su superficie o en una parte, a veces, sobre todo en los elementos de mayor volumen, con desigual intensidad. En el resto de la serie no se aprecia este tipo de alteración o es tan leve que no se puede diferenciar de la producida por otras causas. Más del 50% de la industria elaborada en sílex presenta huellas de desilicificación, por lo común débil.

En la serie están representados todos los elementos habituales implicados en los procesos de talla: 132 lascas (34 menores de 1'5 cm de longitud), 12 núcleos, 1 pieza bifacial nucleiforme, con punta triedra, probable útil multifuncional<sup>15</sup>, 1 canto trabajado, 1 monofaz, 8 *chunks*, el yunque descrito, 2 percutores pseudoesféricos, ambos de cuarzo, con algunas extracciones fruto de la percusión, y 1 canto rodado tetraédrico y fracturado con indicios de huellas de impacto.

La pieza de menor tamaño es una lasca de 7'5x8'5x2 mm, y la de mayor, el núcleo anteriormente referido, de 142 mm de longitud. La lasca más larga mide 92x87x37 mm, y los valores medios de las dimensiones de las lascas son 28'6 mm, longitud, 24'7 mm, anchura, y 10 mm, grosor.

Por lo que respecta a los núcleos, dos son elementales, aunque uno de ellos pudiera ser simplemente un canto rodado fracturado. Otros dos, por el contrario, están agotados o en fase muy avanzada de explotación, uno de los cuales muestra rasgos levallois. Un quinto núcleo es unifacial, con extracciones más o menos centrípetas y asimilable a monofaz. Tres núcleos son bifaciales, entre éstos, uno es protolevallois y otro presenta talla de tendencia centrípetas, estando ambos aparentemente retocados; el tercero, con punta triedra funcional, es probablemente también un utensilio. Finalmente, los cuatro núcleos restantes son multifaciales, si bien uno de ellos, de cuarzo y fracturado, pudiera ser un percutor o haberse utilizado como tal.

La mayoría de las lascas, 117 de las 132 unidades, conservan su talón. Al igual que en TGS, los talones lisos, dos de ellos de tamaño muy reducido, son, con diferencia, los más abundantes (71'8%), seguidos de los corticales

(20'5%). No se han registrados talones facetados, pero sí diedros, aunque sólo 8 ejemplares, tres de ellos dudosos y dos con impacto en una de las facetas.

En la muestra predominan, con mucho, las lascas no corticales (en torno al 90%), de las cuales 86 unidades, un 72'2%, no poseen ningún relicto de cortex en sus anversos, cantidad que asciende al 84%, aproximadamente, si incluimos lascas con menos de un tercio de superficie cortical, pero que disminuye considerablemente al 18'9%, si sólo consideramos aquellas que presentan cortex en la mitad o más de su superficie. También se constata que un 32'7%, como mínimo, de las lascas no corticales tienen huellas de más de tres levantamientos previos a su extracción; el 61%, además, sin nada de cortex. Por otra parte, en un 67% de los casos de anversos con tres o menos negativos, no se ha observado resto de cortex.

Al menos cuatro lascas, y tal vez siete, podrían proceder de núcleos configurados o levallois. Se ha registrado una lasca Jano, otra cuyo anverso es parcialmente residuo de cara bulbar, y cinco más con superficies convexas en sus anversos (cuatro en toda su extensión), pero poco marcadas como para poder asegurar que son parte de la cara inferior de una lasca previa.

Las lascas constituyen el 83% de la serie, habiéndose clasificado la mayoría como simples (84%), si bien algo más del 10% de estas últimas presentan posibles huellas de transformación de origen incierto. Lascas con retoque neto sólo se han señalado 6, aunque en 16 unidades, cuatro de ellas corticales, se observan sólidos indicios de elaboración.

Once lascas son dudosas, de las cuales tres parecen tener un origen térmico, y una cuarta podría ser una lasca parásita. Por otra parte, dos lascas poseen rasgos nucleiformes, y una de ellas, cuyo reverso es un plano de esquistosidad, exhibe además punta triedra funcional. Dos lascas sin transformar tienen morfología de cuchillo de dorso natural, si bien una de ellas presenta indicios de retoque somero en uno de sus extremos. Algunas lascas simples muestran formas funcionales casuales o estructurales.

El canto trabajado es de cuarzo, unifacial y con filo transversal. El monofaz, de cuarcita,

Figura 7. Columna estratigráfica del Sector Torreta con la posición del nivel arqueológico TGS. (1) Industria lítica. (2) Estratificación cruzada. (3) Discontinuidad estratigráfica mayor.

Figure 7. Stratigraphic column of Torreta Sector with the placement of the TGS archaeological level. (1) Lithic industry. (2) Crossed stratification. (3) Main stratigraphic discontinuity.

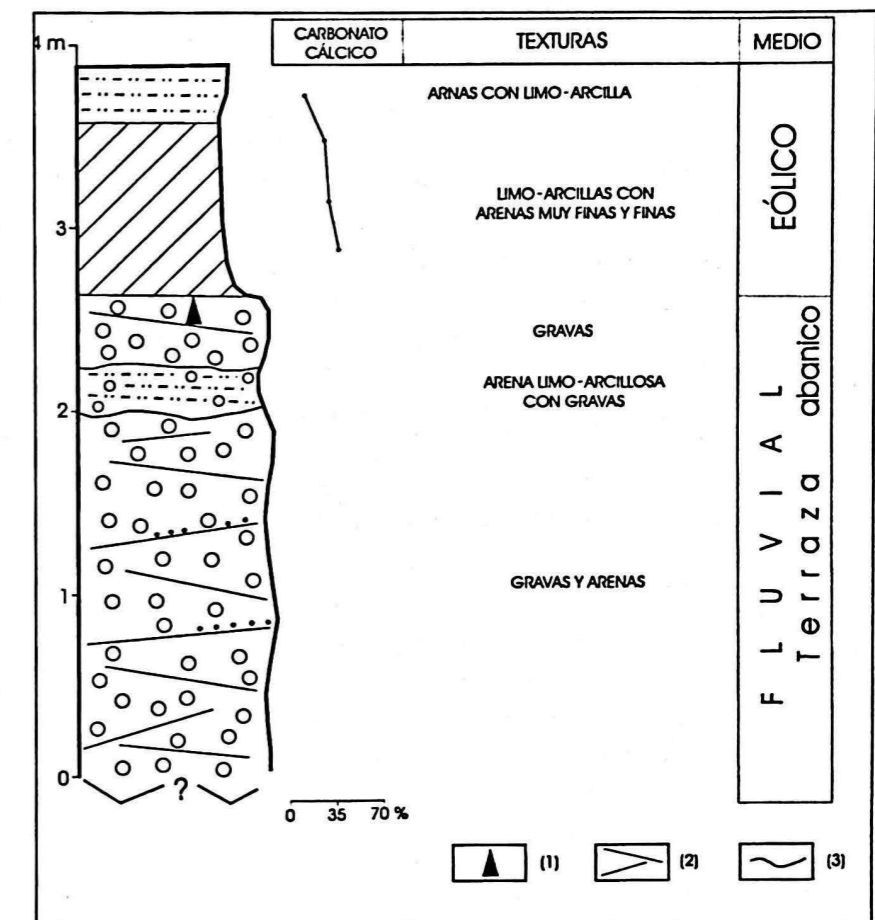
tiene silueta pseudotriangular, punta roma, cara semicortical convexa, y en la trabajada se aprecia, al menos, un plano de esquistosidad, así como otras superficies, irregulares, de posibles extracciones.

Considerando el número total de piezas registradas (159), el parcial del cuadrado más excavado (60 unidades), la escasa superficie de nivel arqueológico excavada (3'5 m<sup>2</sup>) y, en general, el estado incipiente de excavación de dicha superficie, se puede inferir una elevada densidad de industria lítica para todo el nivel en esta área.

A excepción, quizás, de algunos *debris*, la industria no acusa evidencias de transporte fluvial. Las alteraciones que presentan, por lo general leves y, en todo caso, bajas, son achacables, en principio, a la acción eólica, o, en su defecto, a escorrentías sin energía suficiente para desplazarlas, al menos significativamente, del lugar donde fueron abandonadas. Por otra parte debe resaltarse que en este nivel se han registrado piezas de tamaño muy diferente, desde pequeños restos de talla a grandes núcleos, algunas de las cuales parecen proceder de la misma roca, lo que también apunta hacia una nula o muy débil selección del medio.

Aunque la serie resultante de la excavación es todavía corta para obtener resultados estadísticos representativos, la proporción entre los distintos elementos industriales es, en principio, coherente.

La presencia del citado yunque de cuarcita junto al núcleo, la representación de percutores en la serie industrial, la presencia de pequeños restos de talla, la densidad y variedad de restos, y la existencia de elementos y/o útiles polivalentes; invitan a plantear la hipótesis de que el yacimiento fuese un lugar donde los homínidos realizaban actividades múltiples, y no exclusivamente un taller o un lugar de despiece, por ejemplo,



sino más bien un lugar de hábitat temporal. Todo parece indicar que transportaron al enclave, desde un entorno próximo, materias primas y alimentos que trabajaron y consumieron, respectivamente, allí mismo.

#### 4. RECAPITULACIÓN, ASPECTOS GENERALES Y CONCLUSIONES

El yacimiento se encuentra en fase inicial de investigación, y por lo tanto nuestras conclusiones tienen, lógicamente, un carácter preliminar y provisional hasta que las mismas sean suficientemente contrastadas y, en su caso, confirmadas por futuras excavaciones y estudios.

La singular ubicación del yacimiento, justo al final del cañón que labra el río Tajo en la formación granítica comprendida entre las desembocaduras de los ríos Gévalo y Uso, parece que responde a un patrón de ocupación frecuente durante todo el Pleistoceno medio, del que tenemos varios testimonios gracias a las condiciones favorables para la formación y preservación de depósitos que se derivan de dicha situación geográfica (Rodríguez de Tembleque 1997).

Los dos niveles arqueológicos registrados, PNA y TGS, están relacionados con depósitos

<sup>15</sup> La pieza es un claro exponente de elemento y útil atípico polivalente, pues comparte características de bifaz, núcleo y triedro, y nos sugiere diferentes funciones. Es posible, incluso, que también se utilizara como machacador o, tal vez raspador, a tenor de las descamaciones irregulares y superpuestas, a veces escaleriformes, que se observan en una de las superficies de su filo más recto y obtuso (90° aprox.). Mide 103 x 66 x 51 mm, es de cuarcita y no conserva cortex. Presenta una especie de talón o base, algo oblicua, conseguida mediante extracción amplia y dos puntas triedras robustas, la más aguzada someramente retocada.

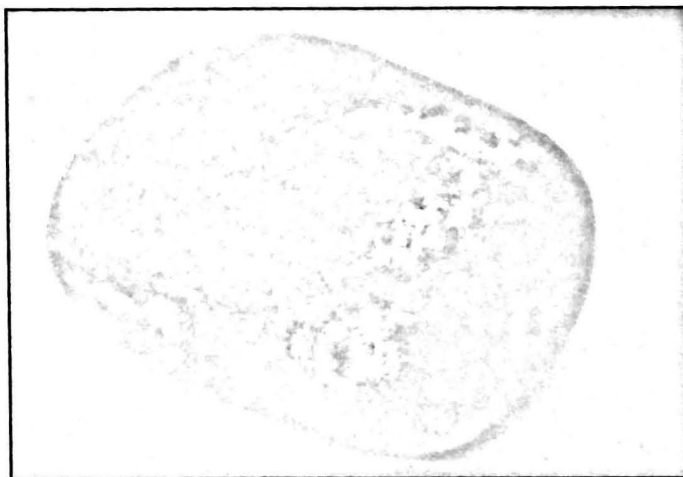


Figura 8. Yunque (detalle) procedente del nivel PNA.  
Figure 8. Anvil (detail) from PNA level.

fluviales de un abanico aluvial desarrollado sobre la terraza de +40 m del río Tajo. El nivel PNA, situado en el tercio basal de dicho abanico, podría tener una cronología algo posterior a los momentos finales de la formación de la citada terraza y ser, por lo tanto, más antigua que la estimada para Pinedo, yacimiento inferopaleolítico excavado más cercano, que se encuentra a unos 120 km aguas arriba, en terraza de +25 m del río Tajo (Santonja y Pérez-González 2002).

La parte excavada del nivel TGS es un depósito de gravas fluviales de unos 20 cm de potencia, y la mayor parte de la industria contenida en él ha debido experimentar transporte hidráulico. No obstante, más de la mitad de la industria se localiza a techo, acusando intensas pátinas eólicas, y se tienen evidencias, sobre todo a través de hallazgos superficiales y de las prospecciones del perfil estratigráfico, de industria con alteración nula a baja asociada a dicho nivel. En todo caso, la selección del medio parece que ha incidido fundamentalmente sobre los restos de talla de menor tamaño.

La industria de PNA está situada a techo de un depósito de arenas fluviales y no aparenta

haber sufrido arrastre hídrico, tan sólo y no siempre, leve o moderada erosión eólica. Aunque todavía no se han constatado remontajes, existen indicios de que gran parte de los restos de este nivel podrían encontrarse prácticamente "in situ", ya que la industria presenta un buen estado de conservación, coexisten, próximas, piezas de tamaño muy dispar, se observa cierta correspondencia entre las materias primas, y la proporción entre núcleos, lascas y otros elementos es congruente.

No se ha localizado por ahora macrofauna en ninguno de los niveles arqueológicos, pero sí malacofauna en PNA<sup>16</sup>. Las características sedimentológicas de este nivel son, en principio, compatibles con la conservación de restos óseos.

Los estigmas de acción eólica observados en la industria —en TGS de manera más generalizada e intensa que en PNA— sugieren la hipótesis de que ésta estuvo expuesta a la intemperie durante cierto tiempo, y probablemente en el caso de TGS, en diferentes posiciones, antes de quedar sepultada.

Un rasgo distintivo del yacimiento es la relativa variedad de materias primas empleadas en la elaboración de la industria. Aunque en ambos niveles la materia prima predominante es la cuarcita, debe destacarse la presencia significativa de industria en cuarzo, ya que no existen en la Meseta muchas series achelenses en las que puedan estudiarse bien las peculiaridades de este tipo de industria<sup>17</sup>. Por lo que respecta al sílex, y tomando como referencia el nivel PNA (donde se han registrado 22 piezas de dicha roca, 9 menores de 20 mm de longitud, y la mayor, que es un núcleo, de 53'5 mm), debía ser una materia prima escasa, y sus nódulos más bien reducidos.

A pesar de la poca superficie excavada en ambos sectores, el registro arqueológico parece confirmar nuestra valoración inicial en cuanto a la alta densidad de industria de los niveles arqueológicos referidos, con densidades medias estimadas por encima de las 375 piezas/m<sup>3</sup>, en TGS, y 50 piezas/m<sup>2</sup>, en PNA; así como el carácter achelense de la industria de sendos niveles,

puesto de manifiesto, sobre todo, por la débil estandarización general de la industria y la presencia de bifaces, hendedores y piezas triedras.

Por otra parte, en ambos niveles, pero sobre todo en PNA como ya se ha apuntado, se constatan proporciones coherentes entre los diferentes elementos implicados en el proceso de producción lítica, así como un elevado grado de lascado y de reducción de los núcleos que realmente explotaron.

Las series respectivas se caracterizan, salvo excepciones, por la ausencia de utensilios muy elaborados y por el aspecto sumario del retoque, que a veces incluso cuestiona dicho carácter. Sin embargo y sin perjuicio de lo anterior, parece que algunos útiles y elementos eran polivalentes y tuvieron más de una función (en algunos casos es incuestionable). En ambas series se han identificado denticulados, raederas, algunas muescas, buriles y perforadores (Bordes 1961), así como formas intermedias de estos.

Varias de las consideraciones anteriores (situación estratégica del yacimiento, existencia de dos niveles diacrónicos en el mismo emplazamiento, cantidad y variedad de industria, etc.) apuntan a un lugar de hábitat al aire libre, frecuentado temporal o estacionalmente por los homínidos, en el que además de tallar sus herramientas las utilizaron allí mismo. Al menos parte de la ocupación asociada al nivel PNA fue sobre arenas fluviales, probablemente en las márgenes de un pequeño canal en su confluencia con el río Tajo.

Sobre la base de los resultados obtenidos en la excavación y la información recabada en las actuaciones previas, pensamos que estamos ante un yacimiento de gran interés y con grandes posibilidades interpretativas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arnaiz, M. A. (1991). *La ocupación humana en la cuenca alta del río Pisuerga durante el Pleistoceno inferior y medio*. Tesis doctoral. (Inédita). Universidad de Valladolid.
- Bordes, F. (1961). *Typologie du Paleolithique ancien et moyen*. Imp. Delmas. Bordeaux.
- Jiménez de Gregorio, F. (1989). Hallazgos arqueológicos en la provincia de Toledo (VI). *Anales Toledanos* 26, 7-39.

Olivé, A.; Álvaro, M.; Monteserin, V. y Andonaegui, P. (1989). Memoria del Mapa Geológico de España Escala 1:50.000, Hoja 654 (El Puente del Arzobispo). ITG. Madrid. Segunda Edición, Serie Primera.

Querol, M. A. y Santonja, M. (1979). *El yacimiento achelense de Pinedo* (Toledo). Exc. Arq. Esp., 106. Ministerio de Cultura. Madrid.

Rodríguez de Tembleque, J. M. (1997). *Ocupación humana en el interior de la Península Ibérica durante el Pleistoceno medio: Una aproximación al sector oriental de la Submeseta Norte y su borde meridional*. Memoria de Licenciatura (Inédita). Universidad Autónoma de Madrid.

Rodríguez de Tembleque, J. M. (1998). Aportaciones al Paleolítico Inferior en la provincia de Soria. *Celtiberia* 92, 7-54.

Rodríguez de Tembleque, J. M.; Santonja, M. y Pérez-González, A. (1998). La ocupación humana en el Sudeste de la Meseta Norte y en el entorno de Ambrona y Torralba durante el Pleistoceno Medio. *Zephyrus* LI, 19-34.

Santonja, M. (1985). *El yacimiento achelense de El Sartalejo (Valle del Alagón, Cáceres)*. Estudio preliminar. Series de Arqueología Extremeña, 2. Universidad de Extremadura, Departamento de Prehistoria y Arqueología. Cáceres.

Santonja, M. (1986). Los núcleos de lascas en las industrias paleolíticas de la Meseta española. *Zephyrus* XXXVI-XXXVIII, 17-33.

Santonja, M. y Pérez-González, A. (1984). *Las industrias paleolíticas de La Maya I en su ámbito regional*. Exc. Arq. Esp., 135. Ministerio de Cultura. Madrid.

Santonja, M. y Pérez-González, A. (2002). El Paleolítico en el interior de la Península Ibérica. Un punto de vista desde la Geoarqueología. *Zephyrus* LIII-LIV, 27-77.

Tixier, J. (1956). Le hachereau dans l'Acheuléen nord-africain. Notes typologiques. *Congrès. Prehist. Fr., XV Sess. Poitiers-Angoulême* (France), 914-923.

Villa, P. (1981). Matières premières et provinces culturelles dans l'Acheuléen français. *Quaternaria* 23, 19-35.

<sup>16</sup> Entre 1979 y 1980, aparecieron, en una gravera cercana al yacimiento, cuatro colmillos de "elefante antiguo" y varios restos "de al menos un cérvido" (Jiménez de Gregorio 1989). Se encontraban en un nivel de grava asociado, al parecer, a la terraza de +50 m del río Tajo.

<sup>17</sup> No tanto en los yacimientos excavados como en los registrados a nivel de superficie. En La Maya, por ejemplo, los porcentajes de industria en cuarzo alcanzan valores del orden del 20% o más en algunos de los depósitos excavados. Especialmente significativos son los resultados obtenidos en los coluviones de T+8 m del río Tormes -29'8% en una muestra de 275 piezas y una densidad de algo más de 60 piezas por m<sup>3</sup>- y en el aluvial de esa misma terraza -20% aproximadamente en una serie de 506 unidades y una densidad de 100 piezas por m<sup>3</sup>- (Santonja y Pérez-González 1984). En Pinedo, en cambio, es el sílex la segunda materia prima más utilizada (25%), siendo la industria en cuarzo sólo un 7% del total (Querol y Santonja 1979). No cabe duda que el medio geológico del entorno condiciona la mayor o menor disponibilidad de materias primas, y muy cerca de Puente Pino existen importantes afloramientos de cuarzo en las formaciones graníticas comprendidas entre los ríos Gévalo y Uso (Olivé et al. 1989).