

HELENA BONET — IGNACIO PASTOR

Técnicas constructivas y organización del hábitat en el poblado ibérico de Puntal dels Llops (Olocau, Valencia)

Dada la escasa atención que, hasta ahora, han merecido en arqueología los temas constructivos y organizativos de las estructuras urbanas, queremos precisar en este artículo algunos aspectos de la investigación arqueológica que entran de lleno en el campo de estudio de la arquitectura y el urbanismo, imprescindibles para completar, en extensión y profundidad, el conocimiento de pasadas culturas.

Para ello, el yacimiento ibérico de Puntal dels Llops presenta magníficas condiciones de estudio, debido a su buen estado de conservación, al método arqueológico empleado y a los análisis de materiales realizados que permiten reconstruir y conocer de forma bastante completa, aspectos constructivos y forma de hábitat.

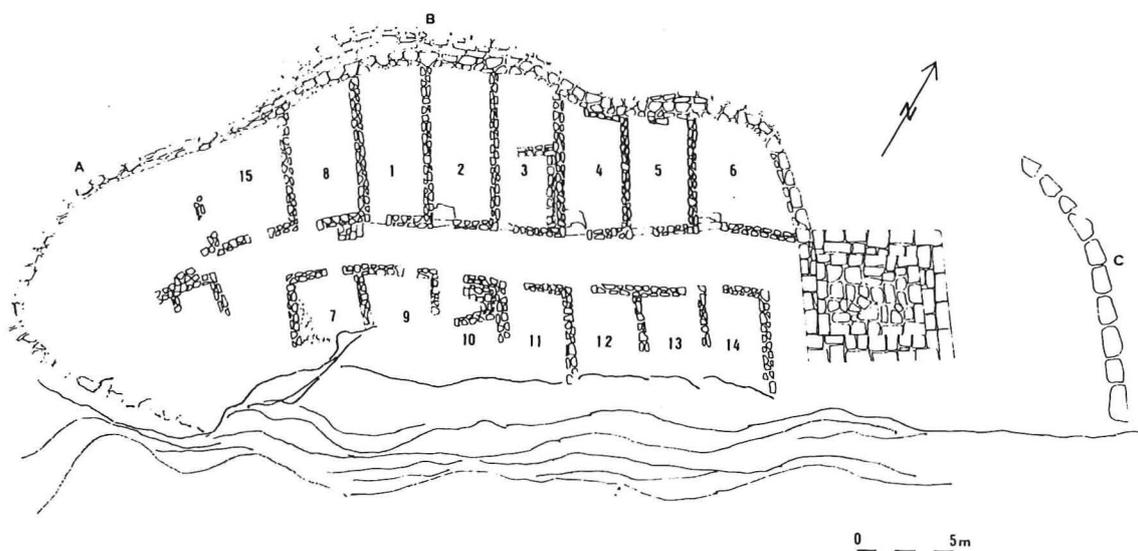
El Puntal dels Llops es un pequeño poblado de aproximadamente 1.000 m² de superficie (Fig. 1), implantado sobre un alto cerro en el límite norte de la comarca de Camp de Túria, desde donde domina toda la llanura y el barranco de Carraixet, paso natural de montaña entre las cuencas de los ríos Palància y Túria (1).

Las excavaciones que se están llevando a cabo desde 1.978 han mostrados un primer asentamiento de la Edad del Bronce (2), sobre el que se estableció un poblado ibérico característico del siglo III a. C., que fue abandonado a principios del siglo II a. C., a consecuencia de una destrucción violenta e incendio (3).

1.- Bonet, H. y Mata, C. *El poblado ibérico del Puntal dels Llops (El Colmenar) Olocau-Valencia*. Trabajos Varios del S.I.P. n° 71. Valencia 1981, pp. 9-13.

2.- Mata C., Bonet H. «Un nivel de la Edad del Bronce en el Puntal dels Llops Olocau-Valencia». *XVI Congreso Nacional de Arqueología* (Murcia 1982). Zaragoza 1983, pp. 249-258.

3.- Bonet H., Mata C., *op. cit.* n° 1, pp. 155-159.



1.- Plano del Puntal dels Llops: a) recinto amurallado. b) refuerzo o contrafuerte. c) muralla ciclópea exterior.

1.- MATERIALES Y TECNICAS CONSTRUCTIVAS.

El estudio de los materiales de construcción empleados en Puntal dels Llops ha sido efectuado partiendo de la localización e identificación *in situ* de su empleo en distintos oficios constructivos, con la consiguiente toma de muestras y posteriores ensayos físicos y químicos. Queremos agradecer la colaboración de Pilar Fumanal y Pilar Carmona, profesoras del Departamento de Geografía de la Facultad de Geografía e Historia de Valencia, en la ejecución de los análisis y ensayos de laboratorio.

Las muestras analizadas corresponden básicamente a tres tipos de materiales: suelos o pavimentos, adobes y enlucidos. Estas muestras han sido completadas con el muestreo del terreno circundante, a fin de tratar de establecer las posibles canteras utilizadas en la construcción del poblado, e incluso apuntar datos o hipótesis sobre la elaboración de los materiales, desde su extracción hasta la puesta en obra definitiva. Los resultados obtenidos se resumen a continuación:

1.1.- *Materiales en estado natural:*

Agrupamos en este apartado aquellos materiales que, hasta su puesta en obra, han sufrido un proceso de elaboración elemental, sin transformación notable de sus cualidades físicas (tamaño, forma, textura...) ni, naturalmente, de su composición química, reduciéndose su manipulación a extracción de cantera, criba, mezcla y amasado. Entre ellos, cabe destacar:

1.1.1.- *Tierras:* los análisis de laboratorio sobre los áridos utilizados, comparados con los realizados sobre muestras tomadas del terreno circundante, dan como hipótesis más probable la utilización de las margas pardo-

blanquecinas, que afloran en los niveles inferiores del relieve, previa trituración y amasado con adición de estabilizadores de fibra vegetal (tallos de gramíneas).

Es de observar que la adición de estabilizadores químicos (4) resulta innecesaria en este caso, dada la proporción entre concreciones de carbonato cálcico y fracción fina no carbonatada. Por otra parte, los análisis realizados no han permitido detectar otras adiciones (emulsiones oleaginosas o bituminosas, etc.).

Resultan significativas las diferencias de composición y granulometría que arrojan los análisis y su relación con la procedencia de las muestras; así los acabados superficiales de enlucidos y pavimentos muestran una clasificación y elaboración muy superiores a los revocos interiores o bases. A reserva de ensayos más complejos y detallados, podemos concluir que, si bien la cantera puede ser única, el material ha sido seleccionado, trabajado y mezclado en base a técnicas empíricas y, desde luego, con prácticas de albañilería que, más o menos depuradas, subsisten hoy en medios rurales. Las muestras analizadas presentan en todos los casos (5) mezcla de vegetales en estado natural (tallos de gramíneas, esparto...) no machacados ni alterados.

La composición de las tierras, hasta donde hemos podido comprobar, es básicamente caliza (el contenido en carbonatos oscila entre el 50 y el 76% en peso) en concreciones nodulosas, pequeñas piedras y fracción fina, cuyo amasado queda evidenciado por los poros existentes en la pasta (hasta 2 mm. \emptyset). También se encuentra, en algún caso, una pequeña proporción de arena silíceo (en torno al 5% en peso de una muestra de revoco basto-Dpto. 14), dato importante por cuanto es un material escaso en la zona.

La presencia de cenizas en la composición de las capas de base de los enlucidos y pavimentos no es casual: todos los indicios apuntan a su empleo para conferir a la mezcla propiedades hidráulicas análogas a las que hoy se obtienen con la adición a morteros y hormigones de áridos activos, como las puzolanas, escorias y cenizas volantes. Estas propiedades son conocidas de antiguo y ya Vitrubio las cita (6) aunque, naturalmente, de un modo incompleto e impreciso.

La tierra utilizada en la fabricación de otros aglomerantes, como el mortero basto de entrevigado (lámina IV, 1) y los adobes, presenta suficientes similitudes en su composición química (contenido de carbonatos, tallos vegetales, residuo insoluble, etc.) y en su granulometría aparente (con ligeras variaciones por inclusión de grava y pequeños cantos calizos en la pasta) como para atribuir su procedencia a las mismas canteras.

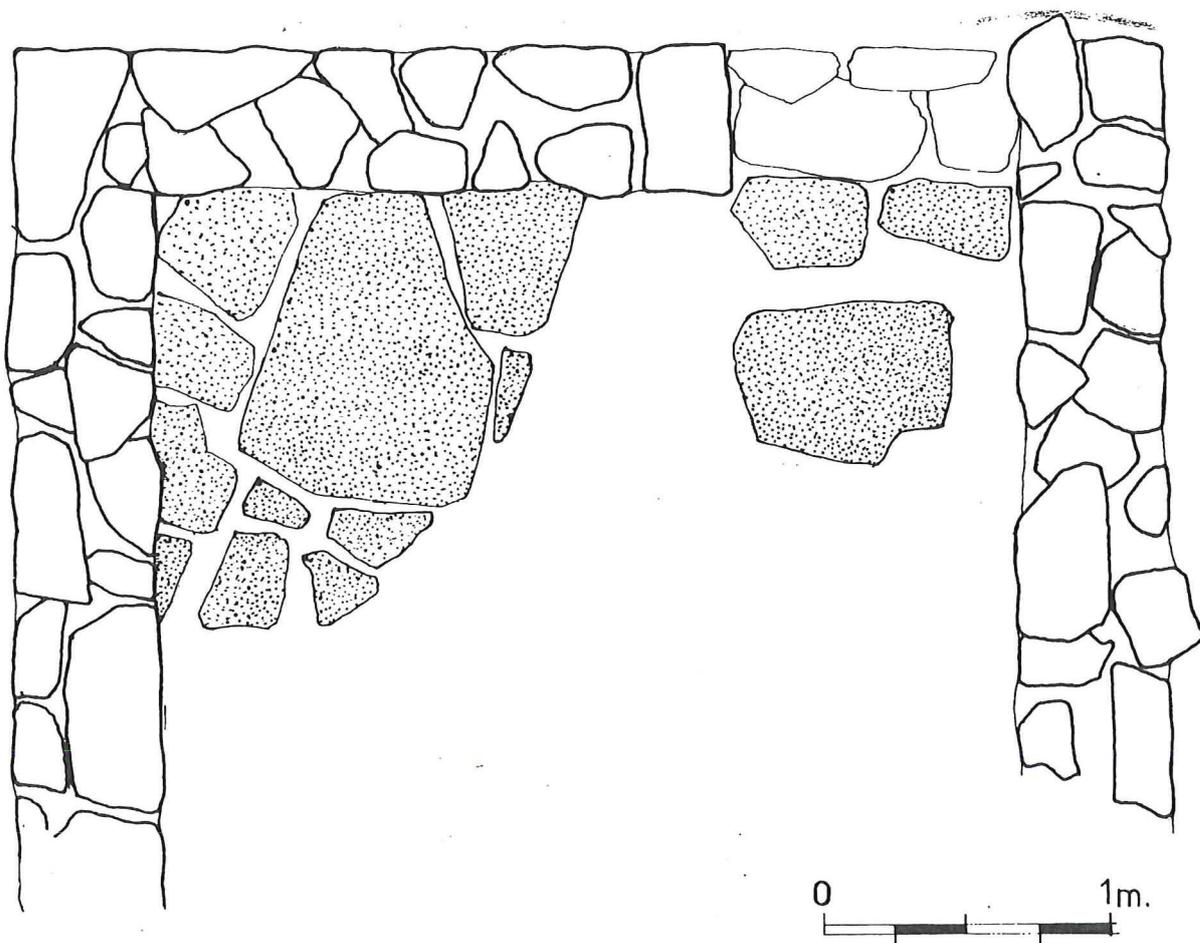
4.- Véase sobre técnicas de estabilización de tierra: Bardou, P. y Arzoumanian, V., *Arquitecturas de adobe*. Barcelona 1979, pp. 13-17. Centre de Recherche et d'Application-terre, *Construire en terre*. París 1983, pp. 189-219.

5.- A excepción de las casas de acabado superficial.

6.- Vitrubio Polion M., *Los diez libros de arquitectura* libro II - cap. VI. Edición facsímil, traducida por D. José Ortí Sanz (1787). Madrid, 1974.

1.1.2. - *Piedra*: como hemos podido comprobar, la piedra utilizada en el poblado es de dos clases y procedencias: la casi totalidad es marga calcárea o dolomía autóctona, bien extraída de la cantera (lám. I,2) que hemos encontrado al pie de la muralla ciclópea, bien reutilizada de los restos del poblado de la Edad del Bronce subyacente. En su inmensa mayoría y con la única excepción de los bloques labrados que forman los paramentos del bastión y el contrafuerte de la muralla, ha sido utilizada en mampuestos o ripios irregulares, de muy distintos tamaños y formas, tal como era extraída. Los de tamaños mayores han sido empleados preferentemente en los paramentos exteriores y elementos defensivos, destinándose algunos a la función de llaves, es decir, elementos que colaboran a la trabazón de ambos paramentos de la fábrica; los mampuestos medianos y pequeños se reservan para el relleno del bastión y paramentos y estructuras interiores.

En ínfima proporción, y en obra «delicada», se han utilizado lajas de arenisca roja (rodano), de grosor variable y poco o nada trabajadas. Esta roca silíceo, dura y de buena resistencia al desgaste por abrasión aunque frágil y exfoliable, ha sido empleada en losas irregulares para construir fondos de hogar — Dpt. 1 (fig. 2)— y en el acabado de bancos y escalones.



2.- Fondo de hogar de lajas de rodano y escalones de acceso del Dpto. I.

mentos de menor tamaño se emplean en las fábricas de mampostería como ripios en el relleno de huecos y en el enrasado, para mejorar el asiento de las paredes de adobe.

1.1.3. - Vegetales: aunque ya hemos citado el uso de paja, tallos de gramineas y probablemente esparto como armadura en los morteros de tierra, quedan al menos dos tipos de elementos cuyo empleo en la construcción del poblado queda fuera de duda: los tallos flexibles (ramas, cañas, juncos...) y los troncos.

En cuanto a los primeros, hemos hallado improntas en fragmentos de mortero de tierra (lám. IV-1), sin que podamos pronunciarnos con seguridad sobre el elemento constructivo de que puedan proceder, aunque las mayores posibilidades apuntan a techumbre o tabique de partición interior.

Por lo que respecta a la madera, además de una clara impronta de dos troncos (lám. V, 1), también de posible techumbre o partición procedentes del vecino poblado de Castellet de Bernabé, se han hallado restos carbonizados de troncos de varios tamaños y en distintas posiciones; en primer lugar el hallazgo, aproximadamente en el centro de la parte delantera del Dpt. 2, de restos de un tronco en posición vertical que abona la hipótesis sobre su empleo como soporte de una techumbre desaparecida. En segundo lugar el hecho de que la distancia libre o luz entre los muros medianeros de los departamentos sea uniforme en torno a los 3 m. (a excepción de los departamentos 6 y 15), sin vestigio de otros elementos intermedios de soporte, inclina a considerar como solución estructural más económica para su cubrición un envigado de troncos de diámetro variable en función del peso propio del sistema de cubierta, de las cargas que ésta hubiese de soportar y de la separación entre aquéllos; dicho diámetro podría oscilar en torno a los 15 ó 20 centímetros. En tercer lugar, la aparición de un tronco en el umbral de la entrada del Dpt. 13, confirma la utilización de dinteles de madera en las puertas de las viviendas.

1.2. - Materiales elaborados. -

Nos referimos aquí a aquellos materiales que, para ser utilizados en la edificación, han tenido que sufrir un proceso de fabricación relativamente complejo que implica técnicas auxiliares, como preformado o moldeado, cocción a altas temperaturas, molido, etc. Entre ellos, vamos a tratar específicamente de tres por la importancia que tienen en la edificación de Puntal dels Llops:

1.1.1. Adobes (lám. IV-2): están compuestos de tierra procedente de las margas pardo-blanquecinas próximas al poblado, amasados con abundante agua, paja y cal y moldeados en forma paralelepípedica de base cuadrada o rectangular. Los más frecuentes en Puntal dels Llops tienen unas dimensiones aproximadas de 10x30x40 cms. aunque hemos hallado otros de

menores dimensiones (30x20x10 cm.) en mucha menor cantidad, sin que se haya podido determinar su función en la edificación. Las analogías y diferencias que estos adobes presentan con las descripciones de Vitrubio (7) hacen que resulte prematuro pronunciarse sobre las posibles influencias mediterráneas en la producción ibérica de este material (8).

En efecto, la composición de la materia prima es básicamente similar a la descrita por Vitrubio («tierra blanquecina y gredosa»), y las adiciones presentes en las muestras y no mencionadas por el autor pueden deberse a las descripciones forzosamente lacónicas y generales a que su obra le obligaba, como lo demuestra el hecho de que cite adobes cuyas cualidades, muy distintas a las propias del mundo romano imperial, revelan composiciones y procesos de fabricación muy diferentes que, sin embargo, no son mencionados.

Las dimensiones del principal adobe ibérico presentan sensibles diferencias con la relación, muy incompleta por otra parte, del arquitecto imperial, que menciona básicamente dos proporciones en planta (cuadrada —el pentádon— y rectangular bicuadrada, 1:2), y dos dimensiones de la segunda: el tetrádon, de aproximadamente 25x50 cm., y el dídoron, de unos 12,5x25 cm. Sin embargo, la proporción 3:4 presente en el Puntal dels Llops y común entre los iberos habría que relacionarla más bien con el modo fenicio-púnico (9).

Cabe mencionar, por último, la presencia de surcos grabados en las caras mayores de algunos adobes, generalmente en forma de aspa, cuya principal función parece ser mejorar la adherencia del mortero (lám. IV-2).

1.2.2. *Cal*: la cal en sus formas más habituales es conocida desde antiguo en la mayor parte de las culturas lo que no es extraño, pues la relativa facilidad de su obtención (10) sugiere su descubrimiento casual en toda cultura que dominase la obtención de temperaturas del orden de 800° C, e incluso inferiores.

En Puntal dels Llops es evidente su empleo en pastas térreas de varias clases y como pintura sobre la fábrica de adobes (lám. IV, 3). A este respec-

7 - *op. cit.* n° 6, cap. III.

8.- El origen y empleo de la fábrica de adobe y tapial está documentado en la Península Ibérica desde el Bronce Final y, concretamente, está atestiguado en el País Valenciano en Vinarragell (Burriana) y en Peña Negra (Crevillente) Mesado, N., *Vinarragell* Trabajos Varios del S I.P. n° 40. Valencia 1974, p.125; Gil Mascarell, J. y González Prats, A., «El bronce tardío y el Bronce Final». *Primeras Jornadas de Arqueología del País Valenciano*. Elche 1983 pp. 14-18 (ponencia mecanografiada).

9.- Las dimensiones de los adobes griegos no coinciden con las apuntadas en Puntal dels Llops, mientras que la medida 40 x 30 x 10 es la más frecuente en el mundo púnico: Martín, R., *Manuel d'architecture grecque* París, 1965, pp.55-56; Cintas, P., *Manuel d'archéologie punique II*. París 1976, pp. 79-81.

10.- La temperatura de cocción de la caliza para la obtención de la cal, aún siendo alta, es inferior, por ejemplo, a la alcanzada en una fragua para el trabajo del hierro.

to cabe significar que esta materia tiene múltiples aplicaciones en otros campos, pudiéndose destacar su función higiénica por su carácter bactericida y favorecedor de la descomposición de despojos de animales (en el Dpt. 3 apareció gran cantidad de huesos de animales cubiertos con cal viva).

1.2.3. *Yeso*: más estable, en principio, que la cal, aunque de hecho resulte más meteorizable en condiciones de intemperie por dar lugar a la formación de sales solubles, resulta, sin embargo, más apto para pavimentos y enlucidos interiores. Las muestras identificadas como yeso en Puntal dels Llops (y que no hemos podido analizar aún) corresponden a yeso hidráulico o de pavimento, mucho mejor que el yeso gris vulgar que implicaría técnicas diferentes y más avanzadas de fabricación y uso.

2.- TECNICAS CONSTRUCTIVAS.

Reunimos bajo este epígrafe todos aquellos trabajos que conducen a la consecución del edificio terminado, tratando de establecer los modos de actuación y conocimientos implicados en su ejecución. Si bien es poco lo que todavía podemos decir al respecto, consideramos que tiene cierto interés, siquiera como sugerencia de nuevas orientaciones y puntos de vista para la investigación de estos temas. Para facilitar una exposición sistemática los hemos agrupado según el orden natural de su ejecución en la obra:

2.1. *Acondicionamiento del terreno:*

En el caso de Puntal dels Llops, el asentamiento ibérico se superpone a un anterior poblado de la Edad del Bronce, de cuyos restos constructivos hace una utilización parcial. Este hecho supone alteraciones del procedimiento usual para edificaciones de nueva planta en orden a la economía de esfuerzo y material que supone el aprovechamiento de las estructuras.

Los diferentes sondeos realizados hasta la roca virgen —sondeo al pie de muralla, catas A y B y Dpts. 2, 3 y 4— han permitido ver detalladamente cómo el asentamiento de la Edad del Bronce y el posterior poblado ibérico han preparado su área de construcción.

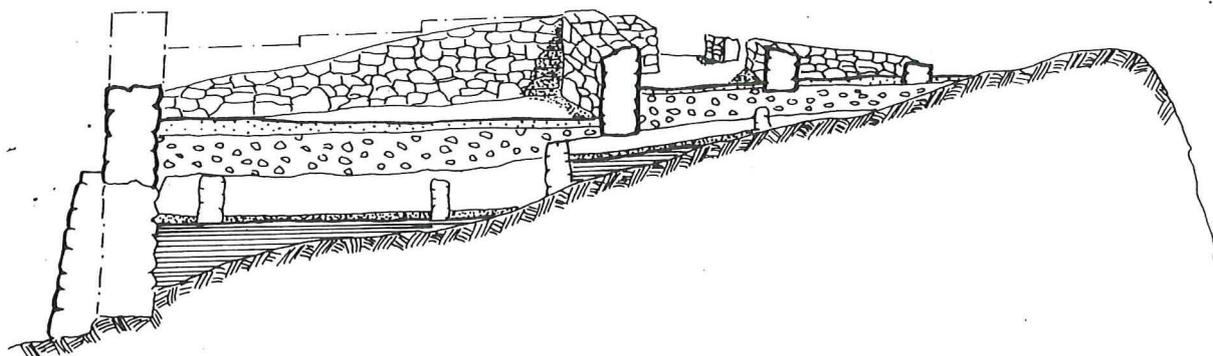
El sondeo de muralla dió la siguiente sucesión de estratos, de abajo a arriba (fig. 3) (Lam. III, 1):

1º Directamente sobre la roca virgen el primer asentamiento de la Edad del Bronce fue nivelado terraplenando con un relleno artificial de tierra marrón rojiza y casquijo, a la vez que se levantó la muralla.

2º Sobre esta primera nivelación del terreno se construyó el primer suelo de tierra apisonada.

3º A este nivel de ocupación del Bronce corresponderán sus restos constructivos y la base de la muralla.

4º A este estrato corresponde la llegada de la segunda ocupación, ibérica, que comenzará de nuevo a preparar su área de construcción aprove-



- | | |
|--|---|
|  | 1.- Relleno de nivelación del asentamiento de la Edad del Bronce. |
|  | 2.- Suelo de tierra apisonada, de la Edad del Bronce. |
|  | 3.- Nivel de ocupación de la Edad del Bronce. |
|  | 4.- Relleno de nivelación del asentamiento ibérico. |
|  | 5.- Suelo o pavimento del poblado ibérico. |

3.- Croquis de la sección del yacimiento con la superposición del poblado ibérico sobre el asentamiento de la Edad del Bronce.

chando para ello el recinto amurallado y las estructuras del Bronce. Se constata en toda la zona excavada un relleno artificial de piedras de distintos tamaños y tierra, que van nivelando y rellenando la ocupación, ya abandonada, del Bronce (lám III-3).

5º Sobre este relleno ibérico y terraplenado del área construable se edificarán los muros y los suelos del poblado; a la vez, se sobreelevará la muralla, siguiendo el contorno de la del bronce, a la que se añadirá el bastión y el recinto ciclópeo exterior.

2.2. Cimentaciones:

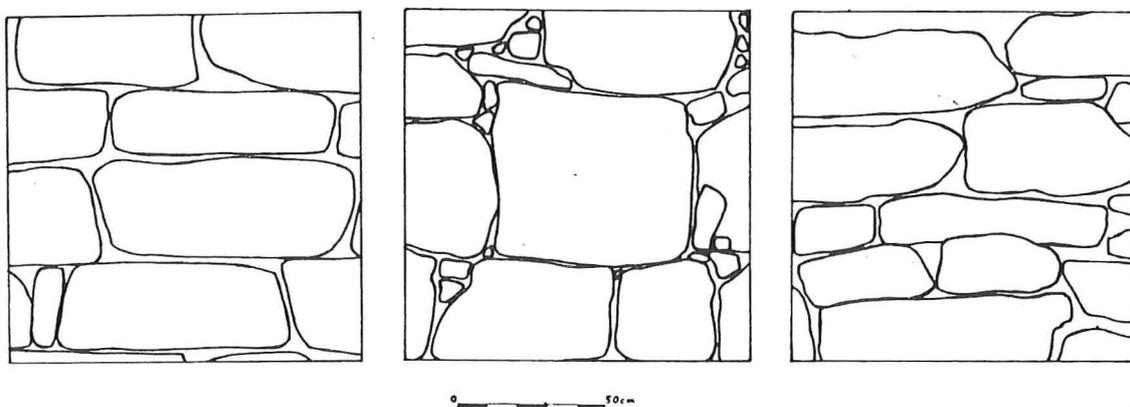
La importancia de la cimentación de los muros en el poblado de Puntal dels Llops es escasa y se limita a pequeñas regatas de poca profundidad bajo los muros de los departamentos y en la base de la torre (11). Nada podemos decir sobre la cimentación de la muralla, puesto que el programa de excavaciones aún no ha permitido trabajar en su cara externa. Así, la mayoría de los muros carecen de cimentación, o ésta tiene unos pocos centímetros, aprovechando en muchas ocasiones las construcciones inferiores del Bronce o reposando directamente sobre la roca, como en el sector SE.

11.- *op. cit.* n° 1, p. 17, fig. 3.

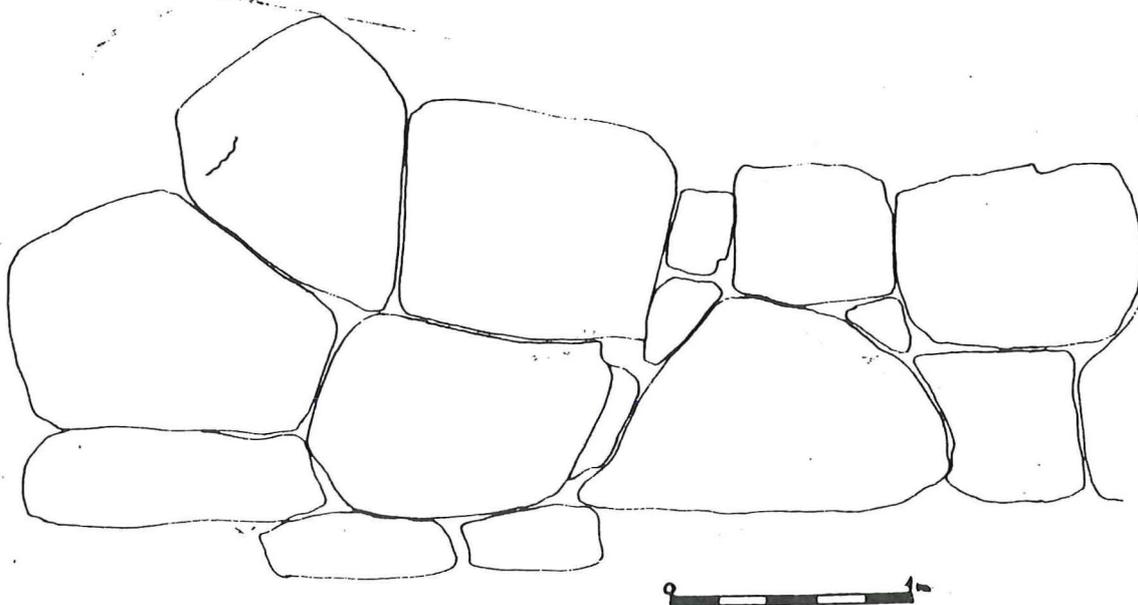
2.3. Fábricas:

De entre las técnicas empleadas en el yacimiento, son éstas las que presentan una muestra más importante por cantidad y variedad, así como por su estado de conservación. Las agruparemos según los siguientes criterios constructivos:

2.3.1.- Sillería: como fábrica noble, ha sido empleada sólo en el elemento más significativo de la nueva edificación: el bastión (lám. I, 1 y Fig. 4, 1) y exclusivamente en sus paramentos externos lo que, a su principal función defensiva, vendría a añadir un cierto valor simbólico o representativo; es de reseñar que el contrafuerte de la muralla (fig. 4-3) de ejecución menos cuidada que el bastión, puede también ser considerado como de sillería aunque su peor conservación no permite afirmarlo taxativamente.



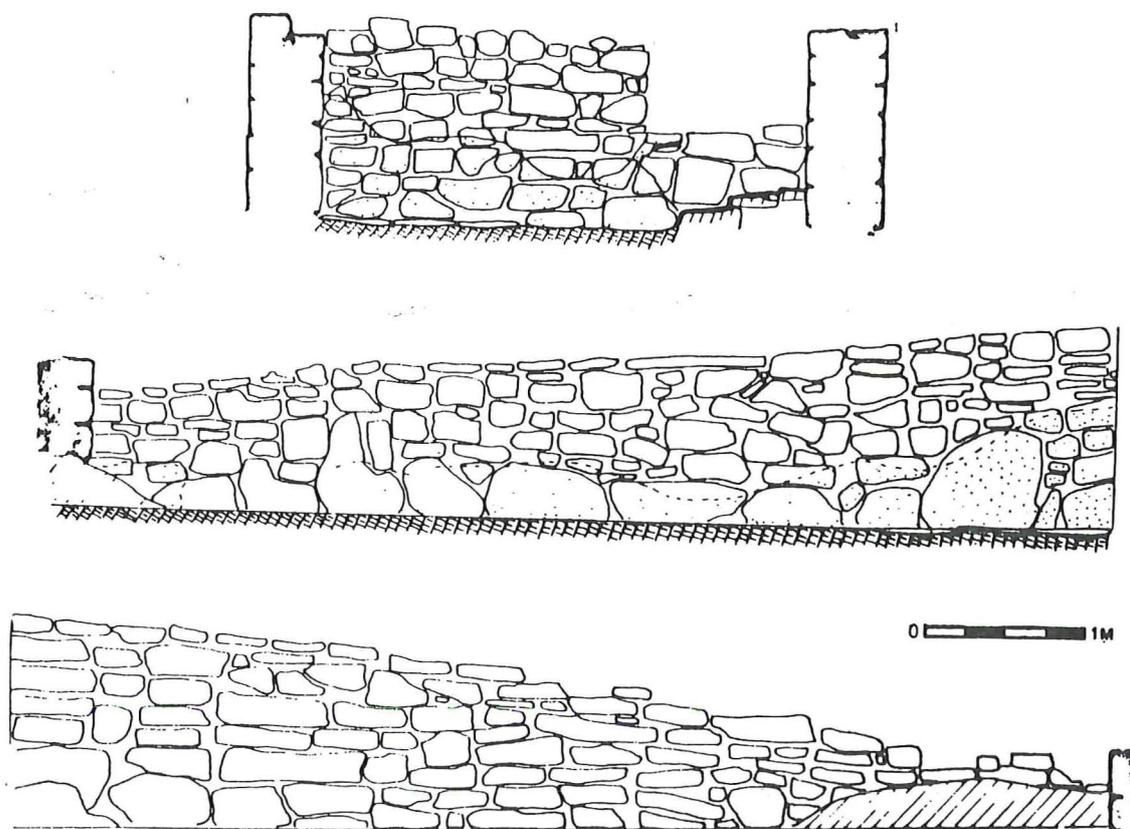
4.- I) Despiece del aparejo sódmo de la torre. II) Aparejo del contrafuerte de la muralla. III) Aparejo de la muralla.



5.- Despiece de la muralla ciclópea exterior.

2.3.2. Mampostería: este tipo de fábrica presenta múltiples muestras muy diferentes entre sí, desde la obra ciclópea (fig. 5) de la muralla NE exterior hasta la ordinaria enripiada, muy basta y de pequeños mampuestos recibidos sobre mortero de tierra. De un primer estudio sobre este variado muestrario se deduce inmediatamente que los constructores del poblado no sólo poseían unas técnicas apreciables para el trabajo de la piedra, sino que sus conocimientos se extendían a la discriminación en el empleo de las distintas fábricas según las necesidades a cubrir (fig. 6). Esto explicaría el empleo de fábricas de peor apariencia — pero buenas cualidades resistentes — en los paramentos de las viviendas destinadas a ser enlucidos, reservando las más cuidadas a los paramentos vistos.

Los muros de piedra destinados a soportar paredes de adobe (medianeras y fachadas a la calle) son de una altura bastante superior a la que suelen alcanzar en la mayoría de los poblados ibéricos (entre los 50 y los 70 cms) mientras en Puntal dels Llops supera en bastantes casos el metro (lám. II-2), fenómeno que se produce coincidiendo con los desniveles más acusados entre departamentos, o entre estos y la calle.



6.- Aparejo de los muros Este, Norte y Sur del Dpto. 1.

2.3.3.- Adobe: la fábrica de adobe que se conserva en Puntal dels Llops (lám. II-2 y III-2), presenta un estado de conservación bastante inferior al de los muros descubiertos en el Castellet de Bernabé (lám IV-3). Aparte de los numerosísimos adobes sueltos, procedentes del derrumbamiento de las paredes (lám. IV-2), hemos detectado fábricas sobre varios muros medianeros (dpts. 4 y 5) y de fachadas a la calle (Dpt. 6), pero tan erosionados en sus superficies que resulta imposible una medición exacta de sus dimensiones, siendo incluso difícil precisar algunos aspectos del aparejo (12). Sin embargo, la limpieza del corte SE del Dpt. 6 ha facilitado una limpia sección de esta fábrica de hasta siete hiladas que permite comprobar el conocimiento de la ley de traba y la perfecta ejecución con llagas y tendeles. El mortero de unión, de un espesor medio de 2 cms., es de composición presumiblemente similar a la del resto de los materiales térreos utilizados. La cuidada observación de la ley de traba en la ejecución de los muros de adobe, como en la fábrica de sillería, revela un buen conocimiento de sus cualidades y una notable práctica constructiva, difíciles de explicar si no es mediante un cuerpo teórico que permita el aprendizaje y perfeccionamiento de técnicas especializadas. La protección que supone el aislamiento de las humedades del terreno mediante un basamento de mampostería es otro factor que abona esta hipótesis.

Otro hecho a destacar es la posible presencia de hiladas de adobes sobre la muralla, basándonos para ello en el derrumbe de adobes del dpto. 4, procedente del muro posterior de la vivienda, que no es otro que la propia muralla.

2.4. Pavimentos:

La preparación de la superficie pisable presenta dos rasgos singulares: la aparente rusticidad de su ejecución respecto de las otras técnicas constructivas empleadas y, también, la variedad de materiales y técnicas, sorprendente dentro de un poblado tan reducido y homogéneo.

En síntesis, el pavimento, según los análisis del Dpt. 15, se compone de una subbase de matriz arcillo-limosa con intrusión de diversos materiales entre los que predominan la grava calcárea angulosa y concreciones de arcillas (cruda o cocida); sobre ésta una base de color pardo-claro, rica en cal, de un espesor variable en torno a los 1,5 cms.; y, finalmente, una capa cenicienta de 2 a 3 cms. de espesor, muy compacta, que parece constituir el acabado general (Lám. V-3).

* Las otras variaciones detectadas en pavimentos son:

- Utilización directa del suelo tallado en la roca con relleno de huecos y

12.- Sin embargo en Castellet de Bernabé (Llíria) se conservan lienzos completos de fábrica de adobe de hasta 9 hiladas cuya comparación con los restos del Puntal dels Llops presenta tales similitudes que, en principio, sugieren una identidad de técnica y oficio.

pequeños desniveles a base de tierra apisonada — Dpts. 9 y 10 —.

- Suelo de fuerte compactación de la base de tierra con incrustación de gujarros y fragmentos de cerámicas — Dpts. 7, 15 y sonde D-1 de la calle —.

- Suelo de tierra apisonada con subbase aislante formada por un tapiz de fragmentos de ánfora — Dpt. 1 — (13).

- Suelo de tierra apisonada de poco espesor, aproximadamente de 5 cm., generalizado en la mayoría de los departamentos.

Esta diversidad, junto con el hallazgo de restos de esteras de esparto — Dpt. 1 — (14), así como la poca variedad de elementos que podríamos llamar de obra menor como bancos y fondos de hogar (fig. 3), induce a pensar en la pavimentación como parte del acondicionamiento particular de la habitación, ajena por tanto a la obra general.

2.5. Cubiertas:

La escasez y pequeña dimensión de los restos hallados atribuibles a cubiertas o entrevigado impide, por el momento, un estudio en profundidad de las técnicas empleadas, lo que obliga a trabajar con poco más que indicios, analogías e hipótesis; no obstante, no podemos dejar de comentar, aún con estas limitaciones, elementos tan señalados en el conjunto de la edificación.

En principio cabe imaginar dos formas elementales de cubierta: el de capas de paja y ramaje sobre entramado de rollizos de madera, tipo choza, y una techumbre compuesta de un envigado de troncos, sobre el que se tendería un cielo raso de cañas, juncos o urdidos trenzados o entramados vegetales, que serviría de soporte para el tendido de un mortero de tierra, terminado superficialmente con un maestreado fratasado o bruñido similar al de los revestimientos de los muros.

Este último tipo, o uno similar, empieza a ser considerado entre los estudiosos de la protohistoria (15), no sólo por los restos hallados, sino por consideraciones de coherencia entre técnicas constructivas. También conviene considerar que este tipo de cubiertas está documentado en culturas que, en muchos otros aspectos, resultan claramente inferiores a la ibérica (16). En cuanto a la posible vertiente de las techumbres, nos inclinamos por la cubierta plana con una ligera pendiente para verter aguas hacia el exterior del poblado o hacia la calle central (fig. 7).

13.- *op. cit.* n° 1, p. 102.

14.- *op. cit.* n° 1, p. 102.

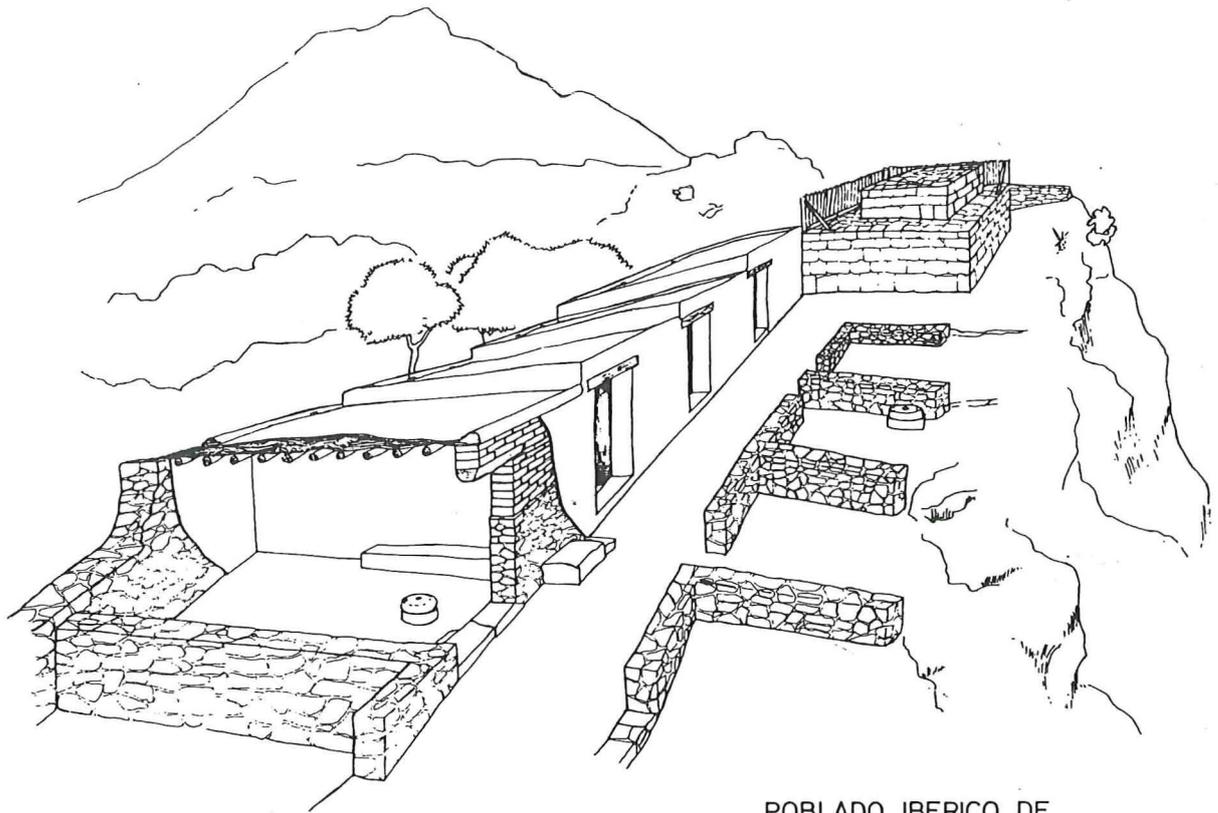
15.- Michelozzi, A., «L'habitation protohistorique en Languedoc Oriental». *Cahiers A.R.A. L.O. n° 10*. Caveirac, 1982, p.55.

Braemer, F., *L'architecture domestique du Levant à l'âge du fer*. Paris 1982, p.136.

op. cit. n° 9, p.89.

op. cit. n° 9, p.48.

16.- *op. cit.* n° 4, varios ejemplos.



POBLADO IBERICO DE
PUN TAL DES LLOPS
O LO CAU
 HIPOTESIS DE RECONSTRUCCION

7.- Hipótesis de reconstrucción del poblado ibérico del Puntal dels Llops.

El principal elemento encontrado en Puntal dels Llops, en relación con estas técnicas, es un fragmento de mortero de tierra con claras improntas de un entramado de juncos cuyo análisis en laboratorio muestra una composición muy similar a la de la masa constitutiva de los adobes y la subbase del pavimento (lám. IV-1).

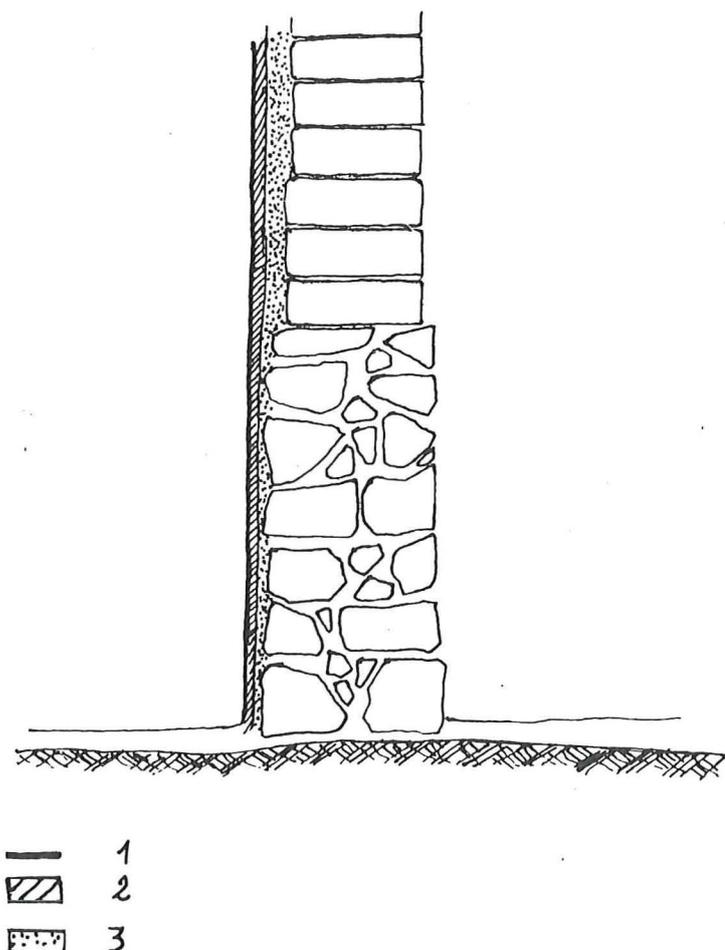
Por otra parte, el hallazgo en Castellet de Bernabé de otro fragmento cuyas características y composición resultan similares a las del ya mencionado y que conserva, además, la impronta de dos troncos —o semitroncos— desbastados, nos anima a considerar esta hipótesis de cubierta como la más probable (lám. V, 1).

2.6. Revestimientos:

Además de los pavimentos resultan interesantes los revestimientos de muros por su composición y por la depurada técnica de su aplicación y acabado. Otro elemento de interés es la pintura que, aunque se ha conservado sólo en pequeñas muestras, parece haber constituido el más extendido sistema de acabado, a la vez decorativo y protector de la obra, en el interior —y, probablemente, también en la fachada de la calle— de los departamentos. (Fig. 7).

2.6.1. Revocos y enlucidos: de modo análogo a los pavimentos, salvando las distancias de técnica y uso final, el revestimiento de mortero en paredes se compone básicamente de dos capas superpuestas: una primera de enrasado, puesto que la pared de adobe es varios centímetros más estrecha que la peana de mampostería, ejecutada con mortero u hormigón basto, muy poroso, con intrusión de gravilla y adición de paja y otros tallos vegetales; y sobre ésta, se aplica el verdadero enlucido de grano mucho más uniforme y fino, compacto, probablemente trabajado con plana o fratás de madera, de un espesor aproximado de 0,5 cm. y con un acabado superficial muy liso; esta segunda capa no contiene cantos, grumos arcillosos ni paja o vegetales (fig. 8, lám. IV-3).

En algún caso — Dpto. 14 — se detecta entre ambas capas una intermedia, grisácea, con numerosas huellas de tallos vegetales y probable incorporación de ceniza a la pasta (ya hemos hablado de las propiedades puzolánicas que puede conferir la ceniza a un mortero).



8.- Croquis de muro de mampuestos y adobe con enlucido. 1) acabado superficial alisado. 2) enlucido de grano fino y compacto. 3) mortero basto con gravilla y tallos vegetales.

Como hemos observado en varios casos (17), los acabados de esquinas son corregidos por redondeado (Dpts. 6 y 14), práctica usual en la inmensa mayoría de las construcciones de tierra, incluso en las actuales, lo que colabora a su mayor durabilidad.

Finalmente diremos que, en nuestra opinión, la conservación de los restos de enlucido que hemos podido hallar se ha visto favorecida en gran medida por el incendio sufrido por el poblado que provocó la oxidación-cocción parcial de estas muestras.

2.6.2. Pinturas: la utilización de la cal en pintura en Puntal dels Llops queda demostrada tanto en los adobes a cara vista como sobre los restos de enlucido. No podemos, por ahora, hacer ninguna precisión sobre la adición de pigmentos ni sobre técnicas de aplicación, salvo que el escasísimo espesor de las capas permite asegurar que su aplicación se efectuó mediante brocha o similar, técnica que ya se detectó en el poblado ibérico de Los Castellares (Zaragoza) (18).

Resumiendo lo expuesto podemos decir que los iberos conocían los materiales del territorio y sus cualidades constructivas, tanto en estado natural cuanto como materias primas para la fabricación de otros materiales o piezas, hasta el punto de construir exclusivamente con los elementos disponibles a su alrededor. De la dolomía conocían su trabajabilidad, junto a sus buenas cualidades en fábricas —resistencia a compresión, dureza y escasa permeabilidad—. De las margas, sus buenas cualidades para la fabricación de morteros y enlucidos y la corrección eventual de algunas de sus cualidades no deseadas mediante determinadas adiciones como la paja y la arena, así como su aptitud para la fabricación de adobes. De las rocas silíceas la única utilizada en el poblado es el rodano, cuyas cualidades refractarias, así como su exfoliabilidad, eran apreciadas.

Los aglomerantes artificiales eran conocidos no sólo por esta cualidad, sino también en otras aplicaciones como la pintura. Está suficientemente probado el conocimiento de la cal aérea y la pintura de cal, lo cual autoriza a pensar en un cierto conocimiento y uso de la cal apagada, si bien parece que en el poblado del Puntal dels Llops se utilizó preferentemente cal viva. También hay abundantes indicios sobre la utilización del yeso.

De la carpintería y otros elementos vegetales queda claro el conocimiento de la resistencia a flexión y su empleo para cubrir vanos y cubiertas así como sus cualidades como aglomerantes o estabilizadores, e incluso como rudimentaria armadura de morteros y hormigones.

17.- No sólo en Puntal dels Llops; en Castellet de Bernabé hemos encontrado muestras de enlucidos con acabados redondeados y aristas (Lám. IV, 3 y Lám. V, 2) correspondientes a umbrales y esquinas.

18.- Burillo, F. *El poblado de época ibérica y yacimiento medieval Los Castellares (Herrera de los Navarros-Zaragoza)* I. Zaragoza 1983. p.109. Lám. 25.

En cuanto a las fábricas empleadas, dominaban con un grado estimado de perfección las técnicas y aparejos de las fábricas de piedra — ciclópea, sillería y diversos tipos de mampostería — y de adobe, sin que se halla en contrado, por el momento, la técnica del tapial.

3. FORTIFICACION Y SISTEMA DEFENSIVO.

La configuración del poblado está determinada por la cresta que le sirve de base y, sobre todo, por el recinto amurallado de la Edad del Bronce sobre el que se asienta aprovechando su muralla. Resulta un asentamiento de planta alargada e irregular cuyo eje mayor, de 60 m. de largo, está orientado en la dirección NE.SW y el ancho máximo es de 16 m. (Fig. 1).

El camino de acceso está defendido por una muralla ciclópea exterior — c — que cierra un espacio no habitable que protege la entrada al poblado. Esta corre entre el fuerte escarpe y el torreón y, mediante un quiebro en ángulo recto, penetra en el interior del recinto hasta enlazar con la calle central, eje de articulación del yacimiento. Este sistema de entrada, de pasillo estrecho y zigzagueante defendido por una torre, tiene un paralelo idéntico en la Cova Foradada (Llíria).

La torre, asentada en el punto más alto de la cima, domina no sólo la vaguada de acceso al recinto sino todo el poblado y paisaje circundante. Es el elemento principal de la fortificación pero también el factor esencial, junto con la calle, del ordenamiento del habitat ya que zonifica el espacio exterior e interior controlando la única entrada.

La muralla delimita un espacio de unos 1000 m² rodeándolo en su totalidad, si bien en un principio se pensó que se había fortificado sólo la vertiente accesible mientras que la parte escarpada carecía de muralla al tratarse ya de una defensa natural (19).

La muralla — a — consta de un lienzo liso, levantado sobre el del poblado de la Edad del Bronce, de 3 m. de altura y de un espesor de 80 cms., dimensión común en este tipo de pequeños recintos. Sobre éste se adosa, en casi toda su longitud, otro lienzo o contrafuerte — b — que refuerza la base de la muralla del Bronce y parte de la ibérica (Fig. 3).

La fortificación no siempre ha sido interpretada como sistema defensivo: en algunos casos se atribuye su origen a razones de prestigio o delimitación del espacio habitable (20) y en otros a necesidades funcionales como cercado de animales domésticos o defensa de alimañas y peligros exteriores; si bien en la etapa que nos ocupa la omnipresencia de fortificación, tanto en grandes ciudades como pequeños núcleos y tanto en altura como en llano, refleja una etapa de riesgos y de inestabilidad política evidente.

19.- Bonet, H. y Mata, C. *op.cit.* nº 1. p.14.

20.- Goudinaeu, Ch. «Y-a-t-il une ville protohistorique?» *Histoire de la France Urbaine I.* París 1980, pp. 143-193.

En la comarca del Camp de Túria, es interesante observar la frecuente elección de lugares relativamente altos y de fácil defensa, comunicados visualmente y estratégicamente situados, bien dominand el amplio llano (Sant Miquel de Lliria, La Monravana, Cova Foradada, Torre Seca, etc.), bien sobre pasos naturales o en cursos de agua (Tres Pics, Castellet de Bernabé, Puntal dels Llops). La propia distribución geográfica de estos poblados sugiere un cierto grado de planeamiento, es decir, de organización del territorio al menos en un plano estratégico y muy probablemente productivo.

El Puntal dels Llops es un asentamiento que, por su ubicación en un lugar casi inaccesible y por ser un punto clave y estratégico de control de caminos, presenta un carácter evidentemente defensivo, máxime si tenemos en cuenta el bastión y el sistema de acceso que corroboran esta interpretación. Sin embargo al relativamente poco espesor de la muralla (80 cms.) que le hace claramente vulnerable al ataque, cabe atribuirle una utilidad constructiva como soporte básico de un sistema general de cubiertas y como contrafuerte que soporta los empujes longitudinales de los muros de las viviendas. Efectivamente, este tipo de muralla no admite un camino de ronda similar al del poblado de Castillo de Cabrera (Titaguas) (21), ni presenta bastiones o refuerzos formando parte de la muralla, como en Benimaquia (Denia), La Bastida de les Alcuses (Moixent) el El Puig (Benicarló) (22), que le confieran un aspecto táctico, sino que es la torre el principal elemento defensivo del recinto y, muy probablemente, el que confiere y da sentido a la ubicación y función del poblado. La presencia de torres ibéricas y su enorme importancia como puntos de vigilancia y comunicación ha sido ya ampliamente documentada en toda la Península (23) y, de este modo, casi todos los yacimientos de la zona tienen una torre en la parte más alta y visible, preferentemente en el extremo del poblado (el Torrejon, Gátova; Cova Foradada, Lliria).

También cabe señalar que la fábrica empleada en las torres, generalmente sillería, así como su elevada altura y la elección de un lugar predominante en el poblado, las convierten en la construcción más cuidada, duradera y monumental y, por tanto, en el elemento de mayor prestigio de la fortificación.

21.- El informe y croquis del yacimiento está archivado en el Servicio de Investigación Prehistórica a raíz de una visita que realizamos en Mayo de 1981.

22.- Bonet H. *Recintos y fortificaciones ibéricas en la Edetania y Contestania*. Tesis de Licenciatura, Valencia 1978.

23.- García y Bellido, A. «La arquitectura entre los iberos» *Historia de España*, Ed. Menéndez Pidal, I, 3. Madrid 1954 p. 414.

Fortea, J. y Bernier, R. *Recintos y fortificaciones ibéricas en la Bética*. Salamanca, 1970.

4.- ORGANIZACION Y DISTRIBUCION INTERNA DEL HABITAT:

El Puntal dels Llops es un poblado que corresponde a los denominados de calle central con las viviendas continuas entre sí a ambos lados de la calle. Las viviendas presentan unos muros medianeros sensiblemente alineados y de un espesor uniforme — 45 cms. —. Su anchura, de 3 m., es constante en casi todos ellos — a excepción de los dpts. 15 y 6 — y su longitud varía según la configuración del recinto, entre 8 y 4 m. En la mayoría de los casos presentan los accesos enfrentados oscilando entre 0,90 m. y 1 m. (fig. 1 y Lám. II.2).

Los departamentos del sector SE, de menores dimensiones, tienen el acceso a ras de pavimento y a la misma altura que la calle, enfatizado, en algún caso, por un umbral de mampostería (dpto. 7), mientras que los departamentos del sector NW, de mayor tamaño, tienen el nivel de habitación sensiblemente más bajo respecto a la calle con diferencias de nivel de hasta 1 m. (fig. 3), que son salvadas mediante escaleras de mampostería y, en algunos casos, cubiertas con lajas de rodano (Dpts. 2 y 4).

Dentro del poblado cabe destacar el Dpto. 10 con una construcción cuadrada, en forma de L, que, junto con los dpts. 7 y 9, de dimensiones más reducidas y con escaso ajuar, sugieren usos de servicios como corrales, almacenes o similares (fig. 1).

Como espacio abierto o público está la calle, de 2 m. de ancho, que se estrecha sensiblemente hacia la punta sur del poblado. Es el eje principal del recinto y no parece el resultado de una distribución arbitraria del espacio sino que aparece como elemento organizativo y de distribución del área habitable. La estructura de piedra (Fig. 1) de forma escalonada adosada a la fachada del Dpto. 8 hace pensar en un poyo para cargar o en un arranque del acceso al sistema de cubierta.

Las características descritas, tanto de orden defensivo como urbanístico, inducen a pensar en un plan previo a la edificación del poblado debido a las siguientes razones:

- Tipo de emplazamiento: máximo aprovechamiento de preexistencias naturales; terreno escarpado de fácil defensa; proximidad de materiales de construcción y aprovechamiento de la muralla y estructuras de un antiguo poblado de la Edad del Bronce.
- Objetivos predefinidos: amplio control sobre el entorno; interconexión visual de poblados, etc...
- Tipo de configuración del poblado: implementación del perímetro preexistente con sistemas de control y defensa más adecuados — bastión, quiebros en camino de acceso — y sobreelevación de la muralla; distribución racional del espacio con una rudimentaria zonificación de usos y un reparto equitativo de los espacios habitables; economía de materiales y trabajo vi-

sible en la polifuncionalidad de los elementos a construir detectable en la muralla, defensa y contrafuerte, en las medianerías con funciones y servicios comunes, y en el modelo de aldea concentrada con elementos y servicios comunes; racionalización del proceso constructivo y utilización de técnicas depuradas.

El resultado es un poblado de nueva planta, configurado racional y voluntariamente conforme a un plan preconcebido que corresponde a un proceso relativamente avanzado de urbanización, en los límites de lo que podríamos llamar «urbanismo incipiente» o urbanismo de aldea.

La planificación, preparación del área a construir y la edificación, apuntan a la existencia de un cuerpo teórico sobre tecnología de la edificación, con especificaciones concretas sobre organización y especialización, así como criterios muy elaborados relativos a la economía de materiales y trabajo en la construcción.

Este tipo de poblado, de nueva planta, es la forma de habitat y sistema de defensa más sencillo en época ibérica y está ampliamente documentado a lo largo de toda la Edad de Hierro en el Bajo Aragón (24). Centrándonos en la zona de estudio, tenemos ejemplos casi idénticos al Puntal dels Llops en el Castellet de Bernabé (Llíria) (25) y en Rotxina (Sot de Ferrer) (26), aunque éstos presentan una planta rectangular mucho más regular, con las cuatro esquinas perfectamente escuadradas.

Estos pequeños asentamientos de nueva planta han sido concebidos con una función determinada — posibles puntos vigías — sin posibilidades de expansión y, por tanto, son de una duración temporal limitada. Esta forma de asentamiento se ha venido relacionando con pueblos en movimiento o en emigración (27) pero, a nuestro modo de ver y en el caso concreto del Puntal dels Llops, se trataría más bien de una distribución o dispersión del habitat de la zona de Edeta, cuyos motivos, ya sean defensivos, demográficos, etc..., desconocemos, pero que, indudablemente, contribuyeron a configurar la organización del territorio y su jerarquización.

Finalmente, hay que señalar que la distribución y organización interior del poblado ibérico del Puntal dels Llops difiere totalmente del subyacente asentamiento de la Edad del Bronce. La orientación de los muros de éste es diametralmente opuesta a la de los ibéricos (28) siendo, sin embargo, la lí-

24.- Burillo, F. «El urbanismo del poblado ibérico de Tartrato de Alcañiz» *Kalathos* 2. Teruel 1982, p.61.

García y Bellido, A., *op. cit.* n.º 23, p. 373.

25.- En diciembre de 1983 hicimos una prospección de urgencia en dicho yacimiento pudiéndose comprobar similitudes urbanísticas y constructivas con Puntal del Llops.

26.- Fletcher, D., «El poblado ibérico de Rochina», *Atlantis XV*. Madrid 1940, pp. 125-140.

27.- Maluquer de Motes, J. «Panorama general de la problemática sobre el urbanismo preromano en la Península ibérica», *Symposium de Ciudades Augusteas*. Zaragoza 1976, p. 7-27.

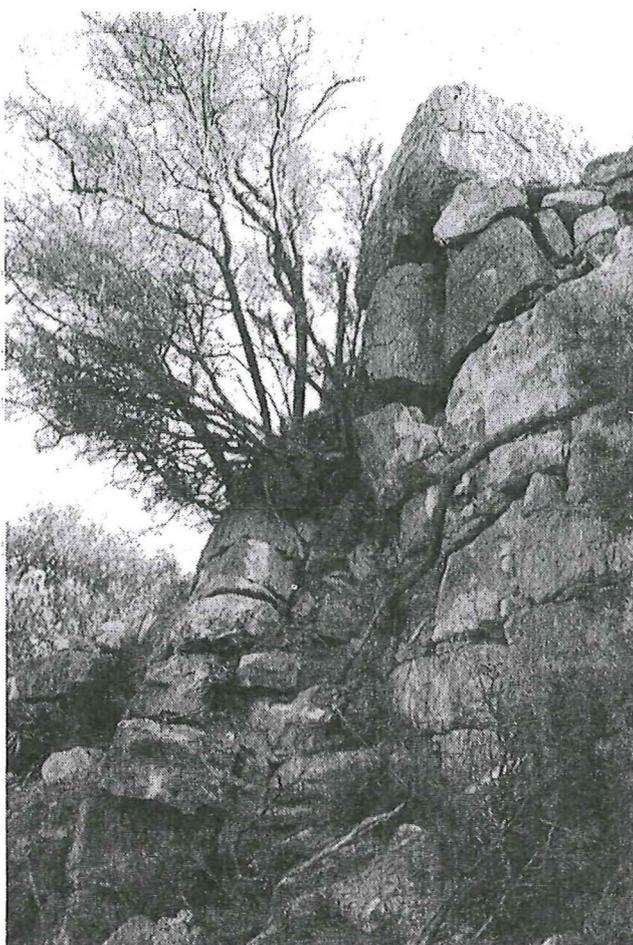
28.- *op. cit.* n.º 2, fig. 2.

nea perimetral de la muralla y el espacio habitable el mismo. Como novedad constructiva del poblado ibérico está la edificación de la torre en el extremo norte del recinto y, muy posiblemente, la muralla ciclópea que cierra el acceso. En cuanto a los materiales y técnicas constructivas, son evidentes las diferencias entre ambos asentamientos, tanto en la fábrica de piedra como en el sistema utilizado de revestimientos y pavimentos (29).

29.- Las diferencias urbanísticas y constructivas entre ambos asentamientos son de un enorme interés y merecen un capítulo aparte. Conscientes de ello esperamos la total excavación del nivel de la Edad del Bronce — Campaña 1985 — para comunicar ampliamente los resultados.



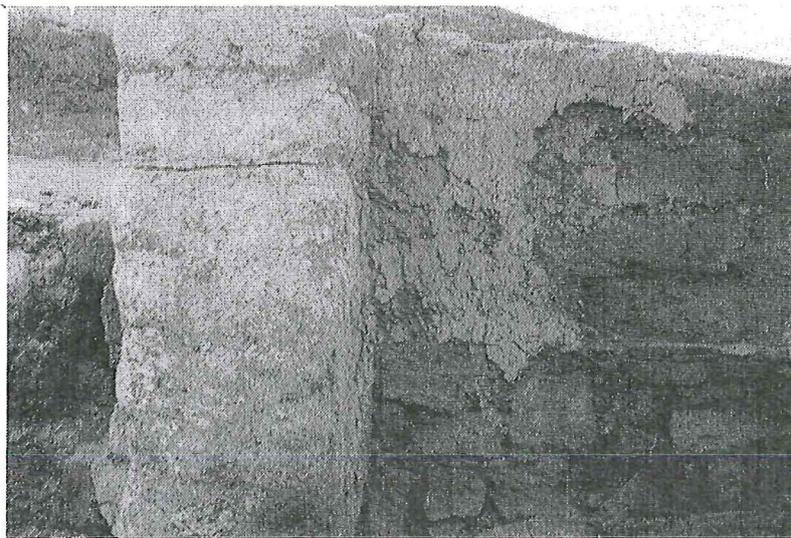
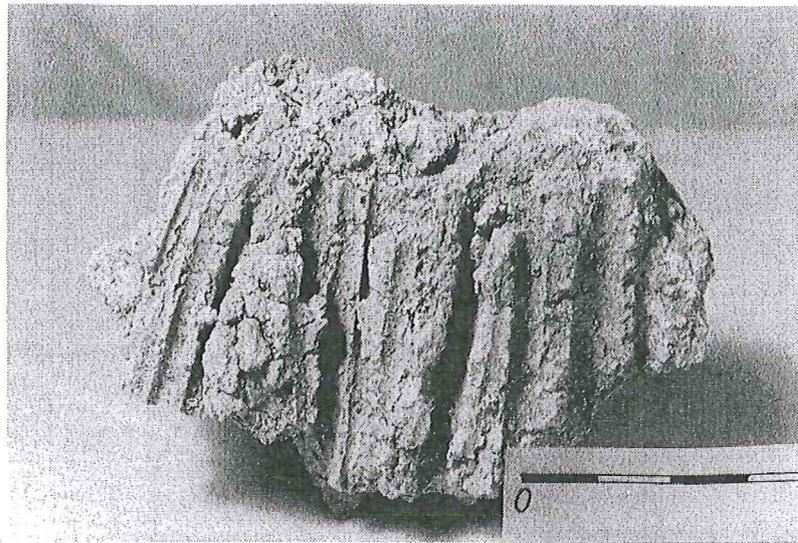
1 - 1) Torre de aparejo isódomo. 2) Cantera o zona de extracción de la piedra.



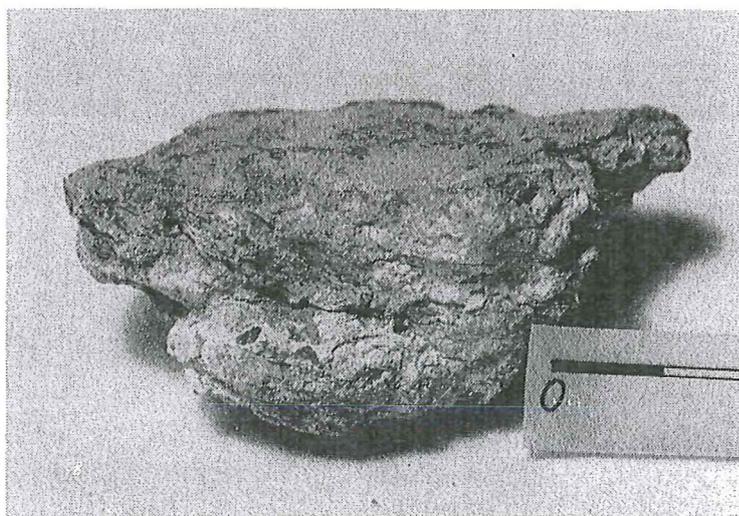
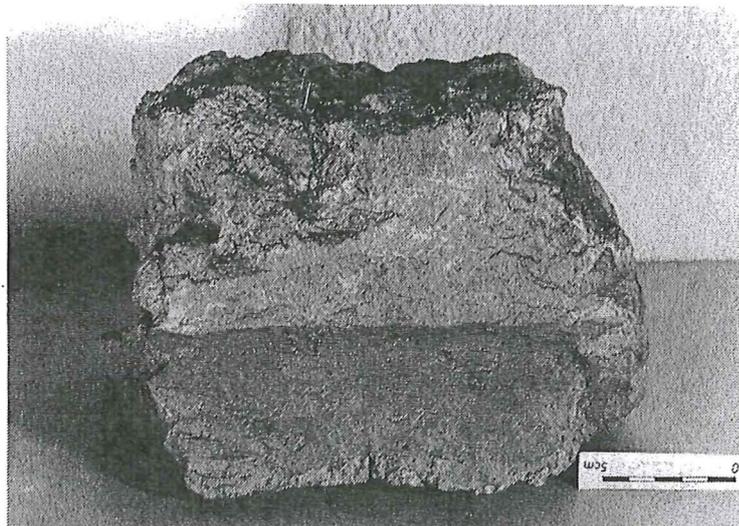
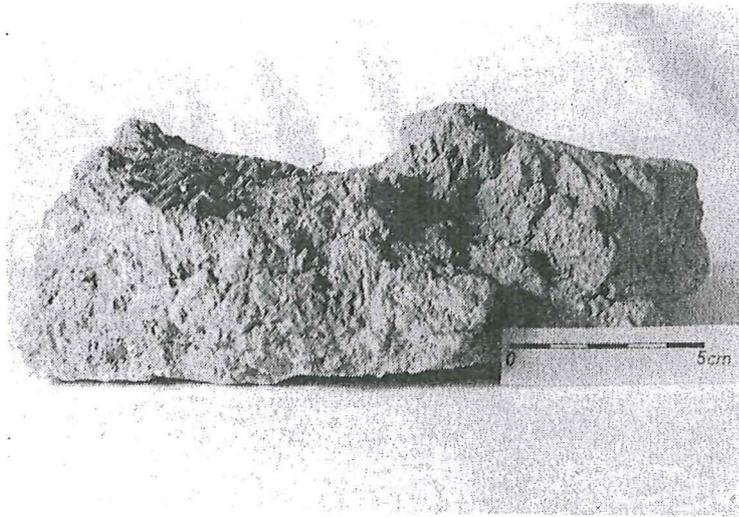
II - 1) Lienzo de muralla con contrafuerte. 2) Dptos. 4, 5 y 6 con fábrica de adobe y restos de enlucido.



III-1) Sondeo Muralla -1980- con los sucesivos niveles de ocupacion y relleno de la Edad del Bronce e ibérico. 2) Derrumbe de muro de adobe con enlucido —Dpto. 4—. 3) Relleno de nivelación y terraplenado del asentamiento ibérico sobre los restos constructivos precedentes.



IV-1) Fragmento de mortero con improntas de juncos de posible cubierta o entrevigado. 2) Fragmento de adobe con impronta en forma de aspas. 3) Muro de adobe con restos de enlucido del poblado ibérico del Castellet de Bernabé (Lliria).



V - 1) Mortero de tierra con improntas de troncos de cubierta o entrevigado procedente de Castellet de Bernabé (Llíria). 2) Adobe con acabado en forma de arista de posible esquina o dintel —Castellet de Bernabé (Llíria) . 3) Fragmento de pavimento del Dpto. 15 de Puntal dels Llops.