

Primera aproximación a la infraestructura portuaria saguntina

El presente artículo describe los trabajos de arqueología subacuática realizados en el sector marino del B.I.C. del Grau Vell (Puerto de Arse-Saguntum) financiados por la Autoridad Portuaria de Valencia (A.P.V.). Dichos trabajos han permitido documentar e interpretar, tanto los restos de estructura conocidos como "Trencatimons", como otra serie de conjuntos arqueológicos sumergidos pertenecientes a la infraestructura portuaria del yacimiento, localizados durante las prospecciones realizadas para el Estudio de Impacto Ambiental de la futura ampliación del Puerto comercial de Sagunto.

Palabras clave: Puertos, subacuática, Romano República, prospección.

This paper describes the underwater archaeology works done in the site Grau Vell (Arse-Saguntum's Harbour) thanks to the Autoridad Portuaria de Valencia (Valencia's Harbour). The recent underwater investigations done for the environment study for the new Sagunto's Commercial Harbour, have permitted understand the archaeological structure called "Trencatimons" and other areas of Saguntum's harbour complex during the republican age that was therefore distributed in two areas, the sea and the lagoon. The underwater surveys have permitted new evidences to know the Arse-Saguntum's harbour complex.

Key words: Harbours, underwater, Roman Republic, survey.

ANTECEDENTES

Durante el año 1999 se realizaron toda una serie de prospecciones arqueológicas subacuáticas en la zona de ampliación del Puerto de Sagunto dentro de los estudios de impacto ambiental (E.I.A.) de la futura obra portuaria. Dichos trabajos reflejaron la necesidad de ampliar las prospecciones arqueológicas subacuáticas en el área marina del Bien de Interés Cultural del *Grau Vell*, situado más al S (De Juan e.p.). Dicha cautela se basó en los resultados del estudio geofísico realizado y principalmente en los trabajos subacuáticos desarrollados por el Departamento de Prehistoria y Arqueología de la *Universitat de València*, bajo la dirección de la Dra. Aranegui, los cuales permitieron la localización de un conjunto arqueológico sumergido conocido toponímicamente como *Trencatimons* frente al yacimiento terrestre (Bertó 1985; Aranegui *et al.*, 1991).

En el año 2001, La Autoridad Portuaria de Valencia ha puesto todos los medios necesarios para que se ampliasen los

estudios arqueológicos en el área marina del B.I.C. estando los límites de dicha zona de estudio reflejados en la fig. 1. Se han combinado los trabajos de prospección geofísica

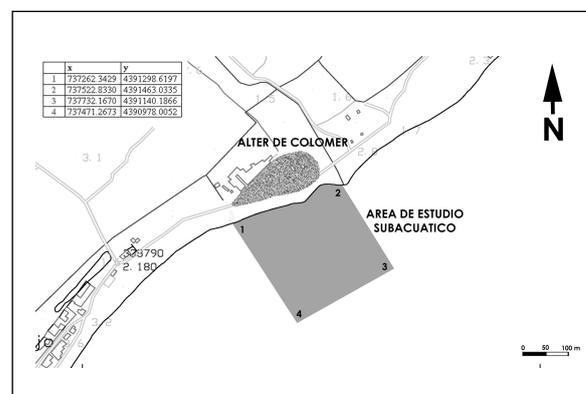


Fig. 1. Área de estudio subacuático.

mediante un sonar de barrido lateral (S.S.S.), la prospección visual y la realización de catas de sondeo, finalizando con la topografía subacuática del enclave. Los objetivos han sido documentar la acumulación de sillares conocida como *Trencatimons*, los restos de estructuras localizados durante las prospecciones arqueológicas subacuáticas realizadas en el año 1999, así como la localización de nuevos conjuntos que nos diesen pie a una primera aproximación a la infraestructura portuaria del yacimiento, hoy en día sumergida.

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Los trabajos en la franja costera apuntaron la existencia de un talud, a unos 20 m de la actual costa y paralelo a ésta, interpretado como una posible antigua línea de playa repleto de materiales constructivos, destacando entre los cantos rodados naturales en la zona, piedras calizas escuadradas, areniscas así como fragmentos cerámicos de difícil clasificación, que se encontraban cementados por la acción de las escorias de siderurgia vertidas en las pasadas décadas por los Altos Hornos del Mediterráneo (A.H.M.).

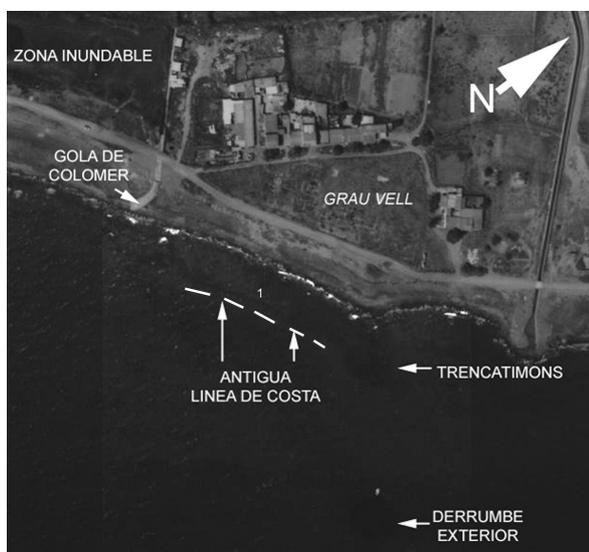


Fig. 2. Foto aérea del yacimiento arqueológico. 1 Antigua línea de costa.

Dicho talud, una longitudinalmente de NO a SE (fig. 2, 1) el conjunto arqueológico inventariado como *Trencatimons* y los restos de un espigón situado frente a la Gola de Colomer, localizado durante los presentes trabajos subacuáticos. Por otra parte, para la franja costera de cota entre -3 m y -5 m se utilizó un sonar de barrido lateral, del que se obtuvo la configuración del fondo marino del enclave así como la gran anomalía, ya detectada en el año 1999, denominada “derrumbe exterior” (fig. 3), a la que se le asociaba una elevación en el fondo marino de disposición longitudinal.

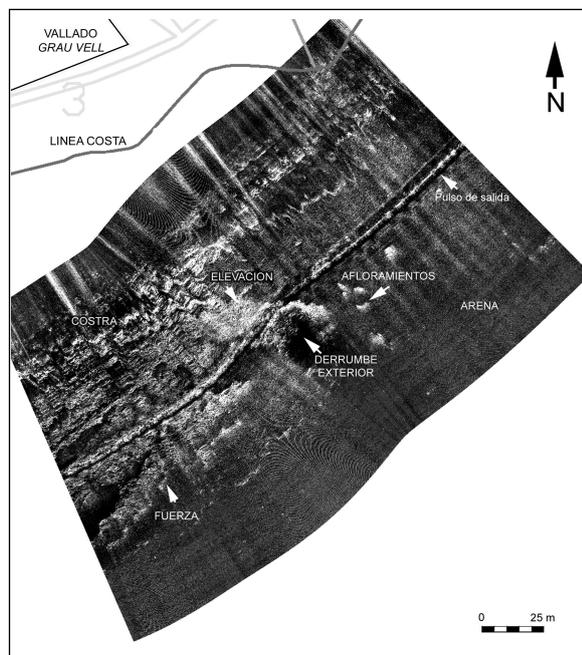


Fig. 3. Registro del sonar de barrido lateral del área de estudio.

PALEOTOPOGRAFIA TERRESTRE

Para la interpretación final de las estructuras subacuáticas del asentamiento portuario es necesario conocer la paleotopografía del enclave. Para la situación de la línea de costa, no existe ningún estudio realizado en detalle para este tramo costero que comprenda una evolución dilatada en el tiempo desde la antigüedad hasta nuestros días, por lo que señalamos que los datos de origen arqueológico son fundamentales. Tan sólo un estudio (Pardo 1991) señala que para el siglo XX la situación de la costa en el *Grau Vell* no ha variado significativamente, principalmente por el vertido de escorias de los A.H.M. que ha litificado literalmente el tramo costero. Por nuestra parte creemos que el talud concreccionado por las escorias de los A.H.M. puede corresponderse con una antigua línea de costa, siendo el Espigón S, el resto arqueológico que señala la posición exacta de ésta, en el momento de su construcción (20 m mar adentro).

PALEOPAISAJE

El *Alter de Colomer* se situaba en la misma línea de costa, en la zona de la restinga que separaba las zonas de marjal y lagunas del mar abierto, al S del abanico aluvial del Palancia (Carmona 1991). El cordón litoral estaba formado por dunas, bolos y gravas, de proveniencia fluvial vertidos al mar por el río Palancia. Desde aguas arriba, el mar los iba depositando en la orilla del yacimiento, por la acción de la corriente general N-S y el oleaje de Levante.

En los momentos de lluvias torrenciales, las zonas pantanosas recibían las aguas del interior de barrancos y ram-

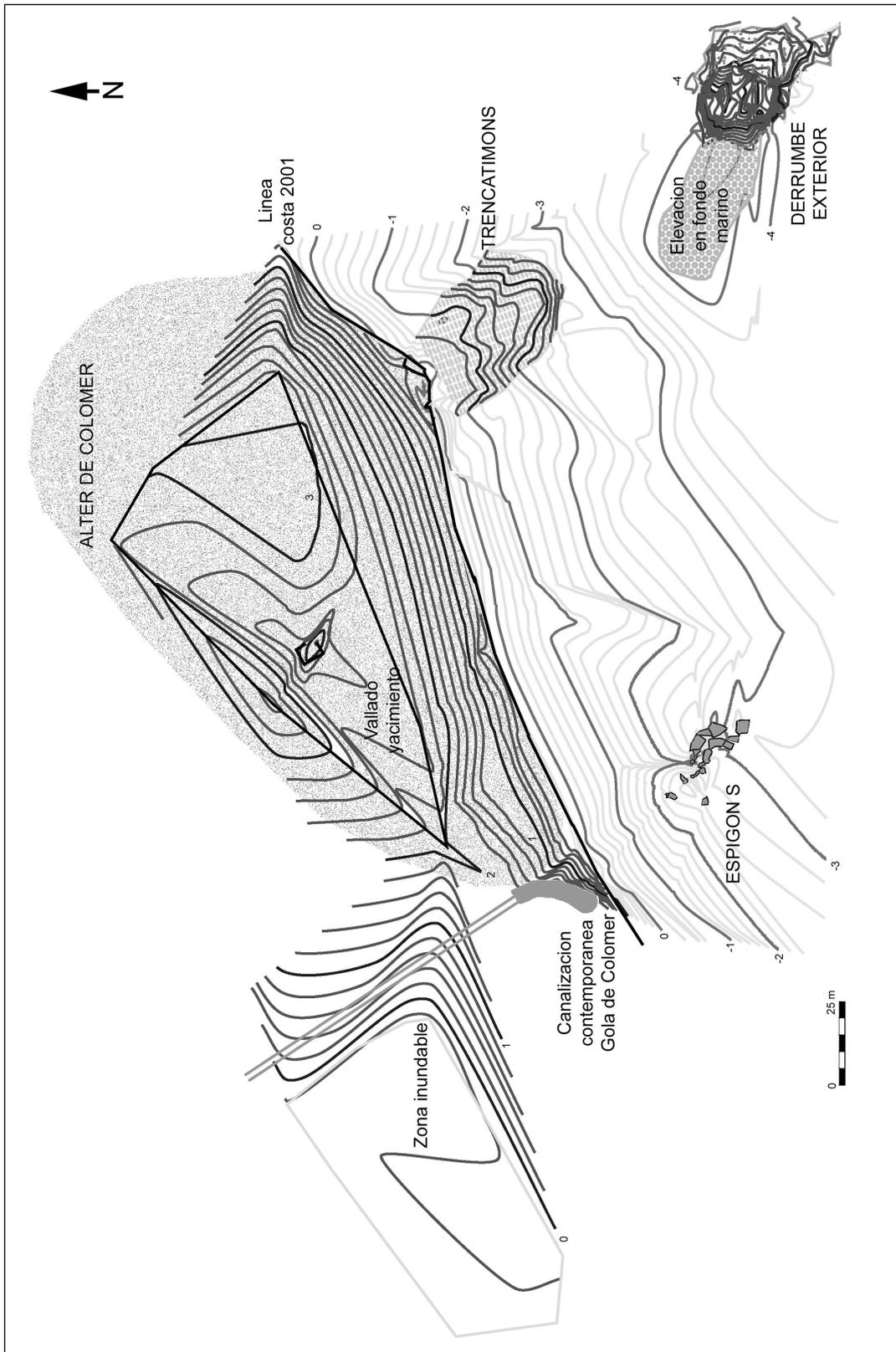


Fig. 4. Topografía de los restos sumergidos.

blas, desbordándose y abriéndose paso por el cordón litoral. Cuando las potencia de las aguas descendía, la acción marina actuaba sobre las gravas y bolos vertidos al mar por las golas y ramblas, iniciándose de nuevo un proceso por el cual el cordón de cantos rodados se volvía a uniformizar separando otra vez la zona lacustre de la marina. En un fenómeno inverso, las olas de los fuertes temporales invernales sobrepasaban el cordón litoral aportando agua salobre a la zona lagunar, dibujándose un paisaje en precario equilibrio en el que la zona de marjal se mantiene regularmente inundada a modo de un pequeño lago-albufera.

TOPOGRAFÍA SUBACUÁTICA

Los trabajos de topografía subacuática han ido encaminados a situar en un plano general (fig. 4) todos los restos de estructuras sumergidas localizadas durante la fase previa de prospección, así como la acumulación de sillares inventariada como *Grau-Vell Trencatimons*, ampliando a su vez el estudio de cada uno de los conjuntos topografiados.

TRENCATIMONS

Como *Grau-Vell Trencatimons* se conoce, tras las campañas de prospección arqueológica subacuática realizadas en la década de los 80 por la *Universitat de València*, una acumulación de sillares de arenisca rosácea de disposición longitudinal, situada perpendicularmente a la actual línea de costa, frente al sector terrestre de yacimiento arqueológico del *Grau Vell*. (fig. 5). Posee unas dimensiones de 50 x 25 m aproximadamente y los materiales predominantes son las areniscas, si bien también es destacable la presencia de caliza. Los sillares se encuentran caóticamente dispuestos en una zona de ola rompiente por lo que son desplazados y movidos durante los temporales invernales. Existe un área dentro de dicha acumulación, también longitudinal, de unos 30 x 15 m, formada exclusivamente por sillares de arenisca (roja, rosácea y blanca). Son bloques de diversas formas y tamaños (p.e. 70 x 90 x 60 cm), entre los que predominan los trapecoidales, con encajes y rebajes que presentan una técnica

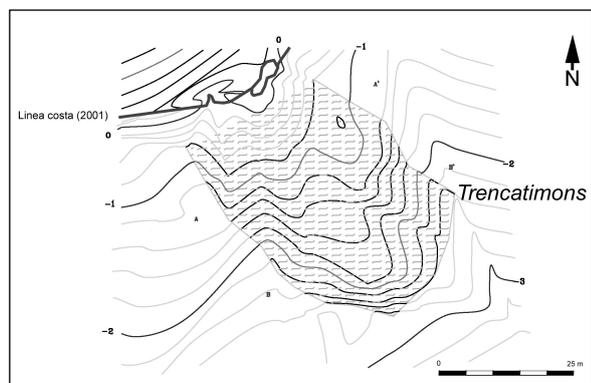


Fig. 5. Perímetro de la acumulación de sillares.



Fig. 6. Muro del Templo de Diana. Las formas 1 y 2 destacan en las acumulaciones de sillares del Trencatimons y del derrumbe exterior.

constructiva que tiene su paralelo más próximo en los sillares del conocido como Muro del Templo de Diana, de la ciudad de Sagunto (Fig 6).

En los límites exteriores de la acumulación de sillares descritos, existe un gran número de piedras informes de grandes dimensiones pertenecientes al conjunto arqueológico, si bien sus formas no son geométricamente perfectas.

Es destacable y curiosa la poca presencia de material cerámico entre los sillares, dato que puede atender al expolio que sufre el yacimiento arqueológico. En la fase de prospección tan sólo se localizaron algunos fragmentos muy rodados, de difícil clasificación, encajados entre las piedras.

El conocimiento de la situación de la línea de costa en época romana, si bien en estos momentos es aproximado, aporta una valiosísima información ya que la construcción de la que hoy en día sólo tenemos un derrumbe se encontraba en el mar ya en época romana, siendo este dato fundamental para la interpretación final de la topografía portuaria del yacimiento arqueológico, ya que dicha construcción no se pudo acometer de manera aislada y mucho menos con cimientos de sillaría bajo el mar (a profundidades de -2 y -3 m). El derrumbe (*Trencatimons*), que ocupa un área marina de 1250 m², no pertenece a un basamento o cimentación de un muelle portuario, sino que se corresponde con el de una construcción de grandes dimensiones, con funciones y límites todavía por determinar, situada en tal punto, sobre un muelle preparado *a priori* para sustentar dicha edificación en el mar. Dicho muelle, presumiblemente, estaría construido por encofrados de madera rellenos de mortero de cal, gravas y cantos rodados.

Existen ejemplos conocidos de grandes obras de ingeniería civil desde época republicana, mediante la técnica constructiva de cajones de madera rellenos de *puzzolana*, mortero de cal y piedras, siendo el caso de *Caesarea Marítima* (Raban 1985) el más ilustrativo, aunque no el único. Se han documentado técnicas similares con *caementicium* en Ampurias (Nieto y Raurich 1998).

En estos momentos de la investigación no poseemos en el *Trencatimons* evidencia arqueológica que avale la existencia de esta técnica constructiva, si bien como explicaremos más adelante, si se ha documentado en otro sector del puerto.

EL “DERRUMBE EXTERIOR”

El “derrumbe exterior” está situado a unos 125 m de la línea de costa actual y fue documentado mediante sonar de barrido lateral en el año 1999 y 2001 (fig. 3). Se trata de una acumulación de sillares y piedras de módulo diverso situada a -4 m de profundidad sobre el lecho marino y que ocupa un área total de 1.600 m². Se distinguen dos conjuntos, el formado únicamente por sillares y el formado por piedras informes de diversos tamaños. El conjunto formado por los sillares (fig. 7, 1) tiene una forma en planta bastante circular por lo que podemos establecer un hipotético diámetro de unos 25 m aproximadamente. Como media, la potencia del derrumbe de sillares es de 2.5 m aunque existen dos crestas en él que llegan casi a los 4 m, asomando a la superficie cuando existen grandes olas de periodo largo (fig. 8). Los materiales constructivos del derrumbe poseen todos una importante cobertura vegetal y animal marina que distorsiona el aspecto de su cuidada elaboración. Tras las limpiezas mecánicas de algunos de los sillares pudimos comprobar la perfección de su realización con ángulos precisos. Muchos de los más superficiales están algo erosionados por la acción del oleaje, siempre con sedimentos arenosos en suspensión. También pudimos constatar la variedad de tamaños y formas, (poliedros perfectos, trapezoides, con encajes), las mismas peculiaridades señaladas ya para la acumulación de sillares inventariada como *Trencatimons*.

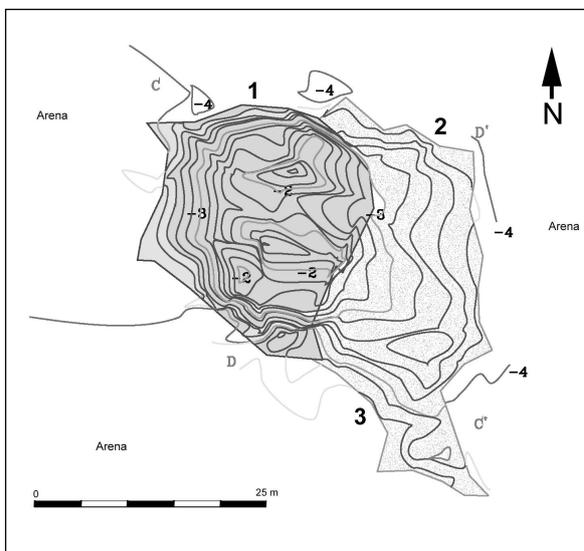


Fig. 7. “Derrumbe exterior”. Levantamiento topográfico subacuático de la acumulación de sillares y piedras de módulo diverso, situada a unos 125 m de la actual orilla.

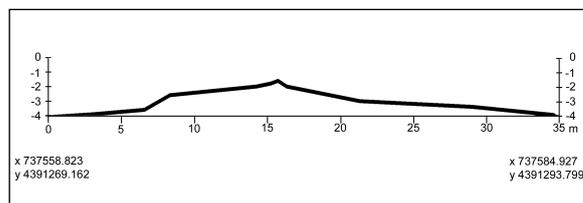


Fig. 8. Sección transversal de la acumulación de sillares “derrumbe exterior”.

Dicha técnica en la factura de los sillares, unida a unos mismos materiales pétreos (areniscas y caliza) nos aporta una contemporaneidad entre el “derrumbe exterior” y el *Trencatimons*.

El conjunto formado por piedras informes de diversos tamaños, situado al E del túmulo de sillares (Fig 7, 2), posee también algunos bloques aislados, otras pequeñas piedras también escuadradas y por último aportes del mar (pequeños bolos y gravas). Al igual que ocurre en el *Trencatimons* se detectan pocos restos de material arqueológico en el nivel superficial.

Existe en el entorno del “derrumbe exterior” un sillar de caliza micrítica, aislado y sin paralelo en todo el conjunto, que quizás atienda al mantenimiento y reparaciones en la construcción en el cambio de Era, ya que dicho material se introduce en el yacimiento arqueológico terrestre en época augustea (López 1989). Está labrado a cincel y sus dimensiones son aproximadamente 60 x 20 x 70 cm, sin trabajo en una de sus caras. También existe una gran cantidad de pequeños bloques de arenisca y caliza dolomítica de módulos diversos (p. e. 13 x 30 x 12 cm) que tan sólo presentan regulares y planas cinco de sus caras quedando irregular y sin trabajar una de ellas, forzándonos a pensar que podrían formar parte del aparejo de una construcción con núcleo de mortero (*caementicium*).

El “derrumbe exterior” pertenece a una construcción de dimensiones considerables, sin embargo en estos momentos de la investigación no podemos interpretar su función exacta. El hecho de que es imposible acometer desde el mar la construcción que ha dejado semejante derrumbe bajo las aguas, así como que dicha construcción no tiene ninguna función náutica por ella misma aislada, ya que no hay ninguna cresta natural que tenga que señalar, nos da pie a sostener que el *Trencatimons* y el “derrumbe exterior” pertenecen a una misma obra civil. Ambos conjuntos forman una línea con orientación NO-SE, náuticamente perfecta para ubicar al O de ella una dársena portuaria perfectamente protegida de los vientos dominantes y los temporales de Levante. Elaboramos una primera hipótesis de trabajo basada, *grosso modo*, en la existencia de un muelle que uniría la edificación que ha dejado su derrumbe en el fondo marino, con el *Trencatimons* y tierra firme, muelle presumiblemente construido mediante encofrados de argamasa. La forma peculiar (“efecto morro”) del conjunto formado por piedras informes de diversos tamaños (fig. 7, 3), situado al SE del derrumbe

de los sillares, interpretada como el arrastre de la corriente marina en el morro del muelle, viene a corroborar nuestro planteamiento.

CATAS DE SONDEO

Con el objetivo de obtener la cronoestratigrafía del muelle fueron realizadas 10 catas de sondeo entre el *Trencatimons* y el “derrumbe exterior” y 8 a sotavento del túmulo de sillares (fig. 9). Las catas realizadas entre los dos conjuntos arqueológicos no permitieron obtener la evidencia deseada, pero sí importantes datos estratigráficos: las 10 catas fueron estériles en cuanto que no se localizaron más restos de estructura, pero pudimos comprobar como bajo un estrato de arenas finas superficiales (de una potencia media de 30 cm) aparecía un segundo nivel natural de costra cementada de cantos y bolos, datable en la última glaciación, muy compactada, así como algunas dunas fósiles. Esto configura un fondo duro, estable y apropiado para sustentar estructuras constructivas de gran peso y volumen. Por otra parte, la presencia de la costra cementada a casi la misma cota de profundidad que el nivel de fondo marino, deja totalmente expuesta a la dinámica marina la posible madera y el

mortero de cal, por lo que argumentamos que dicha construcción ha ido desapareciendo con el paso de los siglos.

Un muelle portuario de cajones rellenos de mortero de cal y piedras, precisa toda una serie de trabajos de mantenimiento y reparaciones puesto que, de no ser así, la sucesión de temporales durante los inviernos destruye la estructura incluso en su parte más profunda sobre el lecho marino (a -2, -3 y -4 m), ya que está igualmente expuesta a los temporales de Levante. Sin embargo, el gran volumen métrico de materiales que conformaban el muelle del *Grau Vell* no ha desaparecido en su totalidad. Todavía hoy existe una importante acumulación de grandes bolos, algunos con más de 1 m de longitud, piedras informes calizas y trozos de arenisca, a sotavento del “derrumbe exterior”, con disposición longitudinal hacia tierra (fig. 9, I). También en el mencionado talud de antigua playa (fig. 2, 1) aparecen materiales constructivos, así como al O del *Trencatimons*.

Los sondeos realizados a sotavento del “derrumbe exterior” fueron más fructíferos. El sondeo 2 (fig. 9, 02) de 6 m² permitió la localización de mortero de cal sobre un fondo duro y compacto de conglomerado holoceno a un cota de - 4.80 m. La cota inicial de fondo marino está situada a

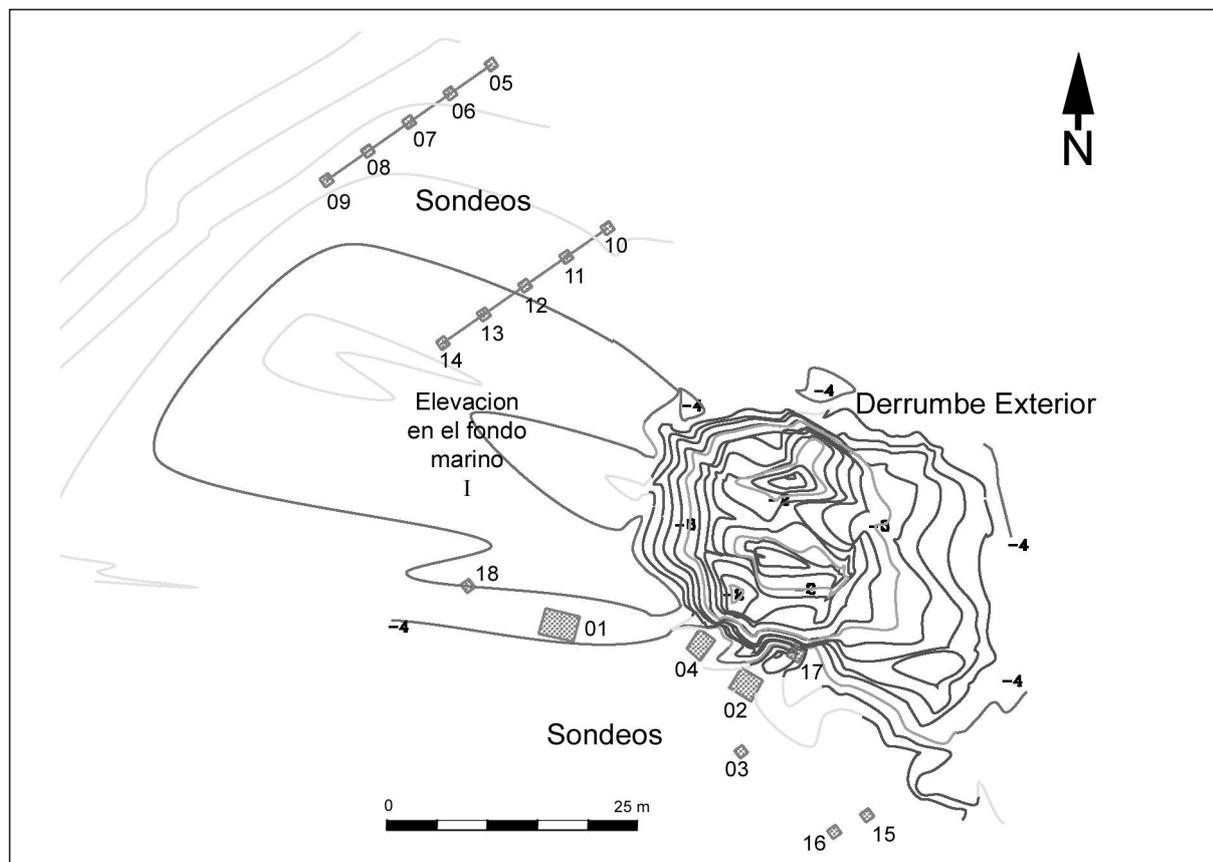


Fig. 9. Situación de los sondeos arqueológicos respecto al “derrumbe exterior”.

- 3.90 m y bajo unos primeros niveles en los que se alternaban arenas finas y sedimentos limosos apareció toda una serie de materiales de construcción compuestos de pequeños bloques de arenisca y cantos rodados muy pesados de longitudes de hasta 50 cm así como algunos fragmentos cerámicos y una panza de *dolium*. También apareció una madera trabajada de pequeñas dimensiones (60 cm de longitud) encajada entre dos sillares del derrumbe, en el nivel arqueológico



Fig. 10. Fragmento de madera trabajada, en nivel arqueológico.

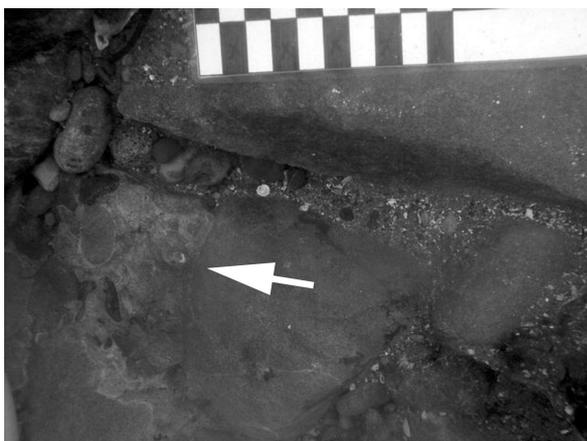


Fig. 11. Mancha de argamasa de cal situada sobre conglomerado de bolos y cantos de origen geológico.

lógico (fig. 10). El principal dato de este sondeo es que ha habido una preparación y adecuación del fondo marino en época romana, mediante la limpieza mecánica del estrato de arenas finas, para verter a continuación mortero de cal (figs. 11, 12), técnica que apunta a una construcción portuaria mediante encofrados rellenos de argamasa.

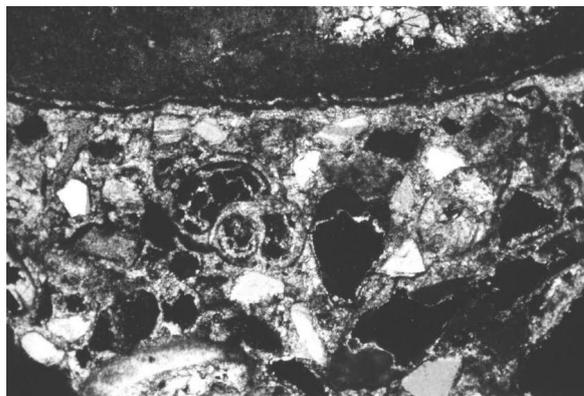


Fig. 12. Análisis de lámina delgada de la muestra extraída a -4 m de profundidad. Argamasa de cal con arena cuarcífera de origen fluvial.

ESPIGÓN DE LA GOLA

La prospección visual realizada, paralela a la línea de costa, desde el *Trencatimons* en dirección S, hasta la canalización contemporánea de la Gola de Colomer, entre las cotas de -0.70 m y -3 m, permitió la localización de un nuevo conjunto arqueológico sumergido (a -2.5 m) formado por piedras areniscas de gran envergadura, trabajadas en algunas de sus caras y que adoptaban una disposición perpendicular a la actual línea de costa. Se trata de los restos de una gran construcción, de la que queda un derrumbe (prácticamente *in situ* por el peso de las piedras utilizadas) de 35 x 7.5 m aproximadamente (fig. 13). Está formado por 22 grandes piedras areniscas, presentando la mayoría de ellas alturas entre los 80 y 90 cm, salvo tres, que prácticamente asoman a la superficie. Están dispuestas conformando dos hiladas paralelas, que adoptan una enfilación NO-SE (la náutica correcta).

La profundidad a la que se encuentra el derrumbe (entre -2 y -3 m) complica mucho el trabajo arqueológico subacuático por lo que se decidió trabajar con estación total topográfica para poder obtener un plano de planta fidedigno del conjunto. De las 22 grandes piedras topografiadas en el lecho marino, sólo tres son relativamente informes (n.º 2-3-10). El resto tienen formas geométricas a modo de grandes paralelepípedos. Todas ellas poseen lógicamente una importante cobertura vegetal marina y están sólo afectadas en sus bases por las escorias vertidas por los A.H.M. Las piedras 14 y 16 se encuentran sobre las 13 y la 15 respectivamente.

Destaca el conjunto, numerado como 9, de dos grandes bloques desbastados por la acción del embite de la ola, pero que mantienen sus formas poligonales. Crean un muro perfecto de 2 m de altura en su lado S, asomando a la superficie al paso de las olas. La parte inferior está formada por una gran piedra de 1.60 x 3.40 x 1.25 m que posee sus caras visibles de aspecto plano. Sobre ella, sin que se pueda distinguir la línea de unión por la acción litificadora de los antozoos (*Cladocora caespitosa*), se encuentra otro bloque de medidas inferiores 0.80 x 2.35 x 0.75 m de forma trapezoide. El "muro" formado por la piedra 9 y 21 sugieren una posible

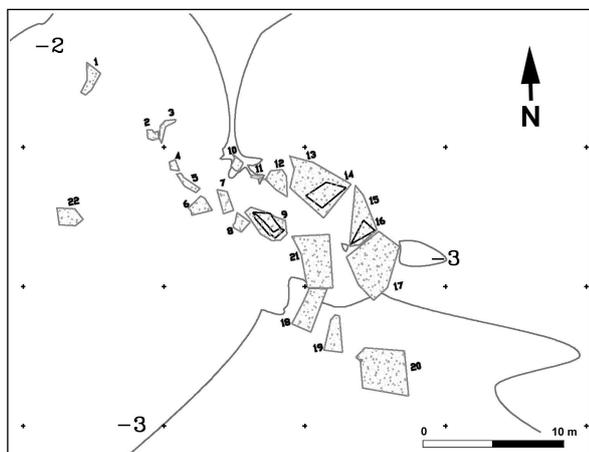


Fig. 13. Planimetría del espigón S, situado frente a la Gola de Colomer.

función de muelle para embarcaciones, por el aspecto poligonal y la relativa facilidad para poder abarloar una embarcación de unos 15 m de eslora, a la construcción.

Se han incluido en el dibujo de planta aquellas piedras no marinas y de aspecto bastante cuadrado que tenían unas dimensiones y un peso estimado importantes, como es el caso de las piedras 1 y 22. También en la zona existen un número indeterminado de piedras informes de menor tamaño que no han sido topografiadas ya que, si bien pueden pertenecer al derrumbe de la construcción, arqueológicamente no aportan nada. Es de señalar que de este enclave fueron recuperados por buceadores deportivos dos cepos, clavos de bronce y algunos lingotes de plomo.

INTERPRETACIÓN

La disposición en dos hiladas de las 22 piedras areniscas presenta una técnica constructiva basada en dos paramentos que deben de ser rellenados interiormente, seguramente por diferentes capas de cantos rodados y tierra, creándose una gran estructura sólida y elevada sobre el mar que funcionaría como espigón-embarcadero en la bocana de Gola de Colomer. Se debe retrotraer la línea de costa desde su situación actual hasta el inicio del espigón (20 m aproximadamente) estando así el embarcadero unido a tierra firme, quedando al SO de éste la Gola de Colomer, que daba entrada a la zona lagunar interior.

Los cometidos del espigón-embarcadero pudieron ser varios: por un lado cumpliría la función de crear una pequeña zona de sombra al O, que facilitase la maniobra de entrada de las naves a la zona del marjal; Por otro lado, ralentizaría el proceso natural de aportes marinos de cantos rodados, arenas y gravas al cordón litoral que provocaba una variabilidad en la cota de profundidad en la bocana de la Gola de Colomer, hecho éste que iba en detrimento de la entrada y salida de embarcaciones de la zona lacustre. El cordón de cantos y gravas puede ser dragado manualmente sin dificultad para mantener comunicadas las dos áreas, la marina y la

lacustre cuando los temporales o avenidas colmatasen la bocana. Es de señalar que este espigón debe de pertenecer a las primeras fases de la infraestructura portuaria, siendo más antiguo que el *Trencatimons* y el “derrumbe exterior” ya que las futuras infraestructuras portuarias asumirán sus funciones náuticas.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

Los trabajos de arqueología subacuática realizados han permitido la localización de los restos de estructuras pertenecientes a la infraestructura portuaria saguntina. Dichos restos, estudiados e interpretados en conjunto, nos han permitido desarrollar una primera hipótesis de trabajo que permitirá seguir avanzando en el conocimiento del puerto de *Arse-Saguntum*, tanto en su génesis como en su evolución histórica.

En los momentos previos al asentamiento definitivo de gentes en el Alter de Colomer (s. IV a. C.) se están interrelacionando toda una serie de procesos dinámicos que habían dejado obsoletos e infuncionales los métodos e infraestructuras existentes hasta entonces para la entrada de productos ultramarinos en *Arse*. Solamente mediante la creación de unas nuevas infraestructuras que posibilitasen la arribada de naves en ruta, su descarga y la posterior redistribución de productos, se podrían aumentar los volúmenes de las transacciones comerciales en la zona ibera, en un momento de dinamismo comercial. Para ello se adecuó una zona del entorno natural a fin de crear en ella un puerto comercial que permitiese intercambios entre otras áreas mediterráneas y la saguntina.

La situación geográfica del Alter de Colomer, un asentamiento próximo a un núcleo poblacional (*Arse*) con capacidad no sólo de ser un importante mercado sino también de convertirse en interlocutor comercial válido con su territorio adyacente, le convierte en el enclave idóneo para un asentamiento comercial marítimo, en el que los iberos jugarían un papel activo en la génesis y desarrollo de los contactos portuarios.

Para que el enclave portuario del *Grau Vell* pase a formar parte de las rutas de navegación peninsular y mediterránea, debe de poseer una serie de características funcionales que permitan la llegada de naves comerciales en ruta, tanto de aquéllas provenientes de puertos principales como de redistribución.

1. Presencia de elementos para localizar al puerto en el medio físico desde el mar, incluso en condiciones de brumas o nocturnas.
2. Existencia de un muelle para la estiba de embarcaciones y medios técnicos asociados (grúas).
3. Almacenes de productos de entrada o salida.
4. Posibilidad de comunicación terrestre con el interior.
5. Posibilidad de refugio de las naves.
6. Presencia de personal y medios para la actividad portuaria.
7. Posibilidad para el aprovisionamiento de agua y alimentos para las embarcaciones.

Las excavaciones arqueológicas dirigidas por la Dra. Aranegui desde el 1974 en el yacimiento arqueológico del *Grau Vell* han permitido obtener la evidencia arqueológica de la mayoría de las características funcionales del puerto. Otras se derivan de la interpretación del registro arqueológico, como podría ser el caso de la número 6. La presente campaña subacuática ha permitido obtener la evidencia arqueológica de la infraestructura en el mar. También señalamos que para la número 7, la geomorfología del enclave presenta a éste como una zona en la que el agua dulce nunca ha escaseado por la presencia de numerosos afloramientos (*ullals*). En la actualidad existe un pozo de agua dulce en el mismo *Alter de Colomer*. Durante la fase de prospección, fue recogida una noticia oral referida a la existencia un sifón de agua dulce en medio del mar frente al espigón S.

LAS PRIMERAS INFRAESTRUCTURAS

Respecto a la posibilidad lógica e indispensable de que el enclave portuario tenga un área de refugio para las naves, ya diversos trabajos previos, (Hernández 1991) señalaban la zona del marjal como la dársena interior del puerto de *Arse*. La presencia del conjunto de grandes piedras poliédricas, espigón S, frente a la actual canalización de la Gola de Colomer se presenta a nuestro juicio como la evidencia arqueológica del primer espigón del puerto.

En los momentos iniciales del asentamiento portuario en el *Alter de Colomer* (s. IV a. C.), bastaron unas mínimas intervenciones en la bocana de Gola para permitir el tránsito de embarcaciones de menor rango (aproximadamente 5 Tm de cargamento) entre la zona lacustre de marjal y el mar. Lógicamente el muelle de descarga de estas embarcaciones con un calado, que por media, no sobrepasaba el metro y con unas esloras máximas de 10-12 m estaría situado en la cara del *Alter* que mira al continente. Vemos muy difícil en estos momentos llegar a obtener la evidencia arqueológica que corrobore la existencia de un muelle de madera en esta área. La presencia de construcciones modernas, situadas sobre la antigua laguna hoy colmatada, se convierte en un escollo insalvable hoy en día.

En la bocana de la Gola de Colomer la dinámica marina se presentó como el principal obstáculo a la entrada y salida de embarcaciones ya que con frecuencia, el oleaje hacía descender la cota de profundidad en la bocana, hecho éste que dificultaba el tránsito de las embarcaciones de mayor calado, obligando a continuos trabajos de limpieza y dragado en dicho enclave. A su vez, la maniobra de entrada de las naves se convertía en una maniobra delicada y en creciente dificultad según el tonelaje de las embarcaciones que arribaban a puerto fuese en aumento.

En un momento, que futuros trabajos arqueológicos en el sector terrestre del *Grau Vell* acabará por fijar, se acomete la construcción de un espigón-embarcadero en la misma bocana de la Gola de Colomer: es el mencionado espigón S. Dicha construcción formada por dos hiladas paralelas de piedras areniscas de gran módulo y peso, construido con una técnica que perfectamente puede ser local, se situó en el mar

en la misma bocana de la gola. No se han obtenido prácticamente materiales arqueológicos del área durante los trabajos arqueológicos, pero sí se han tenido noticias de los hallazgos casuales en dicho enclave. La presencia de dos cepos de pequeño tamaño y la existencia de un lingote de plomo estampillado, monedas, así como clavos de bronce pertenecientes a la obra viva de la embarcaciones, (materiales depositados en el C.A.S.C.V.), extraídos todos ellos del enclave, apoyan el tráfico de mercancías.

Los trabajos de arqueología subacuática realizados por la *Universitat de València* en la década de los 80 permitieron la localización de un área con materiales anfóricos, que tiene su inicio en el s. V a. C. inventariada como GRAU VELL-TORREON (D.G.P.A.). Interpretamos dicha área, situada según ficha, a unos 550 m de la actual costa y a 400 m al S del yacimiento arqueológico, como la zona de fondeo de embarcaciones. Dicho punto se encuentra al S del yacimiento y su elección no es casual. Si una embarcación se quiere dirigir al puerto desde una zona marítima al N, tendrá que navegar hacia tierra con el oleaje en popa y con viento estival presumiblemente de SO (*Garbí*) o de E. Sin duda la entrada a puerto por el día, debió convertirse en una maniobra ilógica para embarcaciones pesadas de madera, sin más posibilidades de propulsión que los remos y el viento, ya que el embite de las olas en el cuadrante de popa puede girar la embarcación dejándola de costado y sin gobierno a escasos metros de tierra. A su vez, remolcar embarcaciones hasta puerto desde la zona marítima N sería peligroso, ya que la embarcación mayor acabaría golpeando a las menores, presentándose como una maniobra sin sentido. Sin embargo el fondeo al S, tras la llegada a la zona marítima del Puerto de *Arse*, permite la entrada a puerto sin ningún tipo de problema, gracias a los vientos estivales de SO quienes llevarían suavemente a las naves desde el fondeadero hasta el enclave portuario.

LA OBRA EN EL MAR

La segunda fase de ampliación portuaria presenta una serie de características que nos permiten situar *grosso modo* las construcciones en el eje cronológico atendiendo a la técnica constructiva. Pertenecen a esta fase de ampliación portuaria la acumulación de bloques inventariada como *Trencatimons* y el “derrumbe exterior”. Ambos conjuntos forman parte de un gran muelle de más de 130 m de longitud con una correcta orientación náutica y coronado por una gran construcción, posiblemente torreón, con un morro para disipar la energía de las olas. Este argumento se basa en primer lugar en el conocimiento aproximado de la situación de la línea de costa en época romana y en las características que los derrumbes nos muestran bajo las aguas, unas construcciones que ya en su día se realizaron dentro del mar.

La segunda parte de este conjunto, el “derrumbe exterior” lo hemos interpretado como el de una gran construcción vertical, socavada y derrumbada por la acción del mar. Por su situación mar adentro, el expolio de sus materiales constructivos se convirtió en una complicada tarea, hecho



Fig. 14. Sillares de arenisca del “derrumbe exterior”.

que provocó que prácticamente la totalidad de los sillares y demás elementos constructivos estén hoy en día sumergidos.

Hemos señalado ya las características de la estratigrafía y el fondo en el área portuaria. Dicho fondo con la costra de cantos y bolos cementada situada casi a nivel del fondo marino, provoca que cualquier elemento en la zona esté totalmente expuesto a la acción del mar y los temporales. Éste es el motivo que explica porqué no existe evidencia arqueológica del muelle entre los dos conjuntos de sillares, si bien existe una zona con curiosas agrupaciones de piedras calizas (ajenas a la geomorfología del enclave) y que configuran elevaciones en el fondo. Argumentamos que un muelle existió, puesto que es totalmente imposible acometer la construcción que ha dejado el “derrumbe exterior” desde el mar, a la vez que no presenta ninguna lógica por ella misma aislada. Su interpretación como torreón-faro en la coronación del espigón-muelle es más que sugerente.

Pensamos que las dos construcciones se realizaron sobre un muelle de unos 10-15 m de anchura y unos 130 m de longitud. No se tiene por el momento evidencia arqueológica de dicho muelle, aunque se han estudiado una serie de circunstancias en el yacimiento y entorno que avalan la hipótesis planteada. Recurriendo a los paralelismos del mundo romano (Raban 1985, McAnn 1988, Felici 1995 y 1996, Nieto y Raurich 1998), pensamos que dicho muelle debe estar formado por encofrados de madera con puntales, rellenos de

cantos rodados, piedras de volumen importante y mortero de cal. Una vez dicho muelle estuvo construido se acometieron en el resto de construcciones asociadas. Dicho muelle se convertiría en un freno a los sedimentos arenosos, conformando una pequeña playa de arenas finas en su cara N, que a la vez se presenta como la zona idónea para el varado de pequeñas embarcaciones.

Respecto al torreón-faro pensamos que, si su derrumbe de sillería ocupa un área cercana a los 900 m² con potencias variables entre los 2 y 4 m, sin duda sería a una construcción destacable, que podría tener 6 o 7 m de altura, convirtiéndose en un punto de referencia y situación del enclave portuario en el medio físico, desde el mar.

El nuevo muelle proporciona sombra a una área de mar frente al yacimiento terrestre de 22.650 m², obteniéndose una dársena protegida de los vientos y temporales de Levante, con un calado entre los -4 y -3 m de profundidad, con un muelle que permite el atraque simultáneo de hasta 4 naves onerarias. El hecho de que a su vez dentro del área de protección y sombra de este muelle se incluya a la bocana de la Gola de Colomer, permite argumentar que el espigón S es anterior cronológicamente a la obra en el mar, ya que con ésta, pierde sus funciones.

El muelle no proporciona protección frente a los temporales de SO ni SE pero hemos de señalar que náutica-mente éstos no presentan un problema para las grandes naves. En caso de temporales del S las embarcaciones menores se varan en las playas o se introducen en la Gola de Colomer y las de mayor tonelaje son fondeadas proa al mar. Las olas de los temporales veraniegos de SE, en este tramo costero, son de un periodo corto, con poca energía y no suelen levantar más de 1 m por lo que sin duda son una incomodidad, pero no existe el riesgo de que el mar hunda embarcaciones en puerto.

Entre el fin del s. III y el primer cuarto del s. II a. C. se conjugan una serie de factores en *Arse-Saguntum* que conducen a la ampliación de las infraestructuras del puerto, ya que para estas cronologías, no es ya sólo la posibilidad de aumentar el volumen de los intercambios, que siempre es primordial, sino que representa la introducción de *Saguntum* dentro de los circuitos comerciales itálicos. La construcción que ha dejado sus derrumbes bajo el mar, por el volumen de la obra, quizás deba ser considerada como una obra estatal romana dentro de los planes de conquista peninsulares.

Ello representa la llegada de las naves onerarias republicanas a la zona, provenientes de otros puertos principales (como *Emporion*) en un número importante, con calados y tonelaje superiores a los que la infraestructura preexistente en el puerto de *Arse* podía dar abasto. También dentro de la estrategia de control del territorio es necesaria la existencia de un puerto seguro para las naves comerciales y militares itálicas. Desde él, se comenzarán a introducir en nuevas áreas como podría ser *Dianium*.

Por estos motivos se construye una infraestructura para poder descargar cargamentos completos de 500, 1000 o 5000 ánforas, así como estibar naves de gran tonelaje (400 Tm),

con esloras de 15, 20 o 25 m. Dicho esfuerzo constructivo implicaría años de trabajos así como mantenimientos continuos. Un muelle de unos 130 m indica un importante trasiego de naves y mercancías, en un volumen sólo comparable al de puertos de siglos posteriores.

Es complicado ahondar en estos momentos en la evolución histórica de las nuevas infraestructuras en el mar, ya que el material constructivo suele ser, aparte de los grandes sillares de arenisca y caliza (que sí podemos por la técnica de factura situar entre los ss. III-II a. C.), el natural de la zona (cantos y bolos) junto con mortero de cal. Las argamasas no resisten por mucho tiempo el embite de las olas, requiriendo de trabajos de mantenimiento. Con el abandono de estas infraestructuras, con la desaparición del mortero de cal, el muelle se destruye y los materiales usados (cantos rodados) quedan en el entorno totalmente desprovistos de información histórica. Señalamos que tan sólo hemos podido diferenciar un vestigio de reparaciones en época augustea en un sillar de caliza gris saguntina.

CONCLUSIONES

Sin duda, tras de los trabajos de arqueología subacuática realizados poseemos una primera aproximación a la infraestructura portuaria saguntina, pero por los problemas estratigráficos señalados previamente, así como por el continuo expolio que ha sufrido el yacimiento por parte de buceadores, serán los trabajos arqueológicos en el sector terrestre del *Grau Vell*, los que proporcionen una información cronológica precisa de la evolución de las infraestructuras del puerto construidas en el mar.

Grosso modo, argumentamos que en el s. IV a. C., el Alter de Colomer ya estaba acondicionado y habilitado para convertirse en el Puerto de *Arse*. En sus inicios se aprovecha la orografía natural del enclave para utilizar la zona lacustre a la que se tenía acceso por la Gola de Colomer, quedando el muelle de descarga, por lógica, en la cara del Alter que mira al continente. En las posteriores evoluciones de las infraestructuras portuarias opinamos, que son las necesidades de las naves que arriban a puerto, según éstas aumentan sus esloras, calados y tonelajes, las que hacen necesaria la adecuación de la bocana de la gola mediante la construcción de un espigón, que proporcione sombra y permita a su vez que se abarquen embarcaciones a él.

Tras la introducción de *Saguntum* en de los circuitos comerciales itálicos, es necesaria una nueva adecuación de las obsoletas infraestructuras portuarias y para ello se construye un muelle en el mar de grandes dimensiones, que permita la estiba de naves onerarias con calados y esloras superiores, siendo el *Grau Vell* un puerto principal en época republicana.

CARLOS DE JUAN FUERTES
Fray Pedro Vives 11, Pta. 5
Valencia 46009

BIBLIOGRAFÍA

- ARANEGUI C. (1982): *Excavaciones en el Grau Vell (Sagunto, Valencia)*. Valencia.
- ARANEGUI C. *et al.*, (1985): "El Grau Vell de Sagunt, campaña de 1984", *Saguntum* 19. 201-216.
- ARANEGUI C. (coord.) (1991): *Saguntum y el mar*. Valencia.
- BARRACHINA A., HERNANDEZ E., LOPEZ PIÑOL M., MANTILLA A., VENTO E., (1984): Excavaciones en el Grau Vell de Sagunt, 1983, *Saguntum* 18, 205-228 Valencia.
- BERTÓ, E. (1985): Grau Vell, Sagunt. *Memories arqueològiques a la Comunitat Valenciana 1984-1985*. 198-201. Valencia.
- BERTÓ, E. (1991): El yacimiento subacuático, *Saguntum y el mar*. 69-78. Valencia.
- CARMONA, P. (1991): El puerto romano de Sagunt. Geomorfología y cambios recientes de la línea de costa. *Saguntum y el mar*. 54-56. Valencia.
- COSTA, M. (1999): *La vegetación y el paisaje en las tierras valencianas*. Valencia.
- DE JUAN, C. (e.p.): El Puerto de Sagunto (Valencia). Estudio y gestión del impacto arqueológico subacuático. *Actas IV Jornadas de Arqueología Subacuática, "Puertos fluviales antiguos"*, (J. Pérez y G. Berlanga eds.). Valencia.
- DOMÉNECH, J., SERRA, J. (1996): Ecosistemes i dinàmica litoral. *El sistema litoral, un equilibri sostenible*. 5-43. Barcelona.
- FELICI, E. (1995): Anzio: un porto per Nerone, *Archeologia Viva*, 52. Firenze.
- FELICI, E., BALDERI, G. (1996): Nuovi documenti per la "topografia portuale" di Antium, *Atti del Convegno Nazionale di Archeologia Subacquea*. 11-20. Anzio.
- FERRER, M., ZARAGOZA, G. (1980): *El País Valenciano*. Madrid.
- FRANCE, J., HESNARD, A. (1995): Une *statio* du quarantième des gaules et les opérations commerciales dans le port romain de Marseille (Place Jules-Verne). *Journal of Roman Archaeology* 8.
- GIANFROTTA, P., NIETO, X., POMEY, P., TCHERNIA A. (1997): *La navigation dans l'antiquité*, Aix-en-Provence.
- GIRONA RUBIO, M. (1989): *Mineria y siderurgia en Sagunto*, Edicions Alfons el Magnànim, Valencia.
- GUY, M. (1955): Les ports antiques de Narbonne. *Rivista di studi Liguri, Anno XXI-3-4*.
- HERNÁNDEZ, E. (1991): Estructuras y fases de ocupación. *Saguntum y el mar*. 61-63. Valencia.
- LOPEZ PIÑOL M. (1989): La cerámica de producción africana del nivel de abandono del Grau Vell en Sagunto. *Homenatge A. Chabret, 1888-1988*. 221-251.
- McANN, A.M., BOURGEOIS, J., GAZDA, E. K., OLESON, J. P., WILL, E. L. (1987): *The Roman Port and Fishery of Cosa*. Princeton.
- McANN, A.M., (1988): The Roman Port of Cosa, *Scientific American*, 256 no 3, 102-109.
- NIETO, X., CASTELLÓ, J.M. (1988): *Culip IV, un vaixell romà en el Cap de Creus*, Girona.
- NIETO, X., *et al.*, (1989): *Excavacions arqueològiques subaquàtiques a Cala Culip I*, Girona.
- NIETO, X.; RAURICH, X. (1998): La infraestructura portuaria ampuritana. *III Jornadas de Arqueología Subacuática, Actas*. 57-76 (J. Pérez y G. Berlanga eds.). Valencia.
- OLCINA, M. (1992): El llamado muro del Templo de Diana. *Guía de los monumentos romanos y del castillo de Sagunto*. Sagunto.

- PARDO PASCUAL, J.E. (1991): *La erosión antrópica en el litoral valenciano*. Valencia.
- PASCUAL, I., ARANEGUI, C. (1993): Una torre defensiva de época republicana en el Castell de Sagunt, *Saguntum* 26.
- PRADA, J., DE LA PEÑA, J., REDONDO, C. (1995): Estructuras portuarias en la historia antigua. *III Jornadas españolas de ingeniería de costas y puertos, vol. II*. 211-225. Valencia.
- RABAN, A. Ed. (1985): *Harbour Archeology*, BAR, International Series, 257, Oxford.
- RAMON, J. (1991): *Las ánforas púnicas de Ibiza*. Ibiza.
- RICHARD, J.(1994): *Woden ship building and the interpretation of shipOrecks*. Texas.
- RIPOLLÈS. P. P. (1985): Los divisores hispano-cartagineses con reverso de casco. *Saguntum* 19, 217-223. Valencia.
- RIVAL, M. (1991): *La charpenterie navale romaine*. París.
- SANJAUME, E.(1985): *Las costas valencianas: sedimentología y morfología*. Valencia.
- SCIALLANO.M., SIBELLA P. (1994): *Amphores, Comment les identifier?*. Aix-en-Provence.