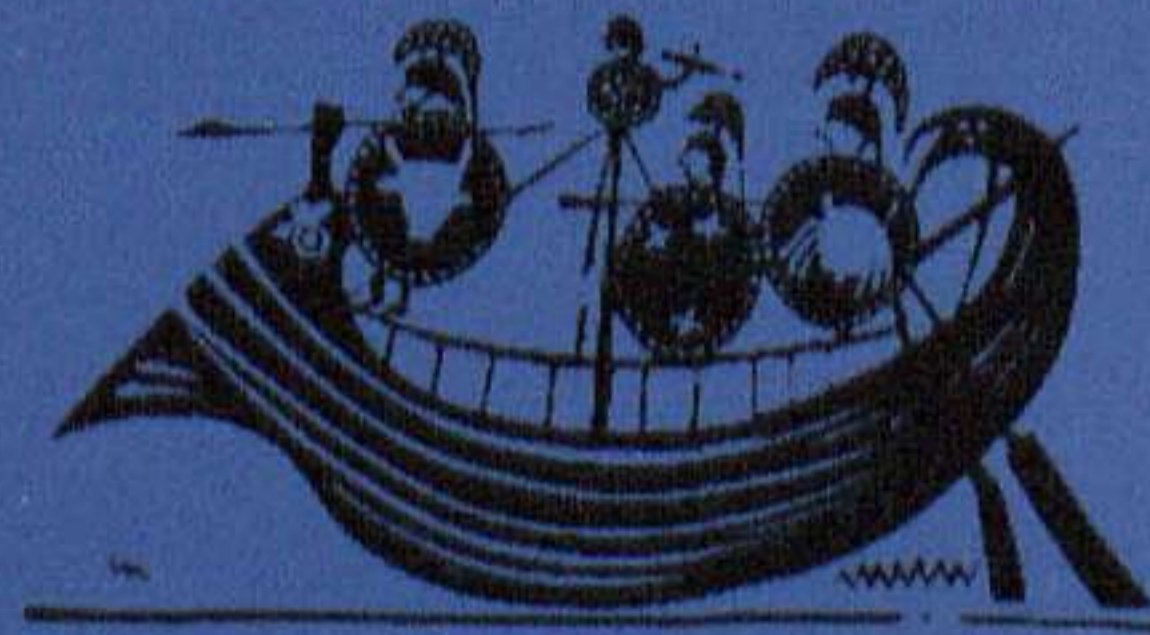


CUADERNOS

DE

ARQUEOLOGÍA

MARÍTIMA



1 9 9 9
C A R T A G E N A



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CULTURA

licas
mática,



**CUADERNOS DE
ARQUEOLOGÍA MARÍTIMA**

5

Museo Nacional de Arqueología Marítima
Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas
Cartagena, 1999

Director: Iván Negueruela Martínez
Secretaria: M^a Angeles Pérez Bonet

Intercambio y Suscripciones:

Museo Nacional de Arqueología Marítima
Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas
Dique de Navidad, s/n. Apdo. de Correos 72. 30280 Cartagena (Murcia).
Tel. 968 50 84 15 / 12 11 66. Fax 968 52 96 92

Printed in Spain. Impreso en España



© MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA
SECRETARÍA DE ESTADO DE CULTURA

Edita: SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Centro de Publicaciones

NIPO: 176-99-176-2
I.S.B.N.: 84-369-3302-8
Depósito Legal: M-49971-1999

Imprime: DIN Impresores

NIPO: 176-99-176-2
176-99-176-2
SSN: 1133-5645
1997-1997



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CULTURA

Ministro de Educación y Cultura:
Mariano Rajoy Brey

Secretario de Estado de Cultura:
Miguel Angel Cortés Martín

Director General del Libro, Archivos y bibliotecas:
Fernando Luis de Lanzas Sánchez del Corral



ÍNDICE

ARTÍCULOS

- Proyecto museológico para la construcción de la nueva sede del Museo Nacional de Arqueología Marítima y Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas (MNAM-CNIAS) Cartagena.
Iván Negueruela, M^o Ángeles Pérez Bonet, Carlos Gómez-Gil, Emilio Peñuelas, Alfonso García Carrasco, Juan Luis Sierra, Manuel Rodríguez de Viguri y Miguel Ors 9
- Análisis de los primeros resultados en el tratamiento del barco fenicio de la Playa de la Isla (Mazarrón).
J.L. Sierra Méndez 51
- El Yacimiento Submarino del Pudrimel. Estudio de los materiales depositados en el Museo Nacional de Arqueología Marítima.
Guillermo Pascual Berlanga 59
- Actuación arqueológica subacuática en la dársena de Escombreras (Cartagena).
Blanca Roldán Bernal, Luis E. de Miquel Santed 153
- Distribución y cronología de las botijas en yacimientos arqueológicos subacuáticos de la Península Ibérica, Baleares y Canarias.
Gabriel Escribano Cobo y Alfredo Mederos Martín..... 177

NOTICIARIO

- Los museos arqueológicos de la Región de Murcia. Situación actual y perspectivas de futuro.
Iván Negueruela 205
- Avanzando en la protección del Patrimonio Sumergido.
Iván Negueruela 207
- Algunos de los proyectos en marcha.
Iván Negueruela..... 209
- Adquisición de un liofilizador para el estudio y tratamiento de maderas arqueológicas saturadas de agua.
Juan Luis Sierra Méndez y Carlos Gómez-Gil Aizpurua 211

PROYECTO MUSEOLÓGICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA SEDE DEL MUSEO NACIONAL DE ARQUEOLOGÍA MARÍTIMA Y CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS SUBACUÁTICAS (MNAM-CNIAS.) CARTAGENA

*Iván Negueruela, M^a Ángeles Pérez Bonet,
Carlos Gómez-Gil, Emilio Peñuelas, Alfonso García Carrasco,
Juan Luis Sierra, Manuel Rodríguez de Viguri y Miguel Ors.*

En el número anterior de esta misma revista dimos a conocer el anteproyecto de construcción del edificio que albergará la nueva sede de la Institución: el diseño presentado por el arquitecto D. Guillermo Vázquez-Consuegra por encargo directo del Ministerio de Cultura

En la Introducción, el lector encontrará la clave de este Proyecto, y el argumento que nos ha movido a publicarlo ahora: la falta de precedentes en Europa para este tipo de Museos. Cuando estas páginas se lean dentro de 50 o de 100 años, habrán quedado obsoletas, y habrán proliferado los museos de este tipo por España y por Europa. Pero en los años de 1994-1998, el tiempo en que hemos estado pensando poco a poco si tenía algún sentido construir un museo nuevo en Cartagena, nos hemos encontrado tan sólo con museos "de barco" (construidos para albergar un barco o una serie de ellos, substantivamente iguales), o con museos marítimos, basados en la exposición de maquetas y réplicas y a los que si se les quitan éstas se les deja reducidos a la mínima expresión.

Confiamos en que el dar a luz estas páginas sirva de alguna ayuda, por escasa que sea, a quienes en los años inmediatos tengan que trabajar en otros lugares con nuestro mismo problema. Y confiamos también en que sean de utilidad a quienes en el futuro quieran estudiar la historia de este Museo-Centro.

A - INTRODUCCIÓN. (I.N.)

- I. LOS TIPOS DE MUSEOS DE ARQUEOLOGÍA MARÍTIMA ACTUALMENTE EXISTENTES EN EUROPA. LA FALTA DE UN PARADIGMA.
- II. EL TIPO DE MUSEO QUE PROPONEMOS.
- III. ALGUNOS ASPECTOS DE LA MEMORIA.

B - EL MUSEO-CENTRO ACTUAL. (M.-A. P.)

- I. LOCALIZACIÓN ACTUAL.
- II. EL CONJUNTO DE PEQUEÑOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL MUSEO-CENTRO.
- III. RÉGIMEN JURÍDICO.
 1. Norma de creación.
 2. Titularidad.
 3. Gestión.
- IV. BREVE HISTORIA DEL CENTRO.
- V. EL PÚBLICO.

C - EL NUEVO CENTRO: ÁREA EXTERIOR. (I.N.)

- I. CONDICIONAMIENTOS DEL SOLAR. ORDENACIÓN EXTERIOR.
 1. Cuando el entorno se convierte en barrera.
 2. Límites a la altura del edificio.
 3. Acceso incómodo para el público.
 4. Dársena del Museo.
- II. PROBLEMAS Y VENTAJAS DE LA INMEDIATEZ AL MAR.
- III. APARCAMIENTO PARA PÚBLICO.
- IV. APARCAMIENTO PARA EL TRABAJO DEL MUSEO.
 1. Flota actual de vehículos de trabajo.
 2. Vehículos del personal del Museo.
 3. Vehículos de los proveedores.
- V. LOS ACCESOS AL MUSEO.
 1. Puerta de carga y descarga.
 2. Acceso del público.
 3. Acceso independiente para el personal del Museo.

D - EL INTERIOR DEL EDIFICIO

- I LOS FONDOS. (I.N.)
 1. En Enero de 1993.
 2. Los fondos procedentes del Proyecto Nave Fenicia (1993-1998).
 3. El submarino de Isaac Peral, su despacho y su documentación.
 4. Piezas de gran interés.
 5. Piezas especiales por su dimensión, peso, conservación...
- II. MOVIMIENTO DE LAS PIEZAS A SU LLEGADA AL MUSEO.(I.N.)
 1. Puerta de Carga y Descarga.
 2. Vestíbulo de Carga.
 3. Recepción de materiales.
 4. Restauración.
 5. Documentación.
 6. Salas.
 7. Almacén.
- III. TALLER DE RESTAURACIÓN Y LABORATORIO DE QUÍMICA. (G.G-GY J.L.S.)
 1. La Sala húmeda.
 2. El laboratorio de cerámicas.
 3. El laboratorio de metales.
 4. Almacén de productos químicos.
 5. Sala frigorífica.
 6. Sala de Rayos X.
 7. Sala de control de Tª y H.R.
 8. Laboratorio de Química.
 9. Condiciones generales.
- IV. ALMACENES PATRIMONIALES. (C.G.-G., J.L.S., I.N.)
 1. Factores condicionantes.
 2. Requisitos imprescindibles.
 3. Almacén de Orgánicos.
 4. Almacén de Inorgánicos.
 5. Cámara acorazada.
- V. FOTOGRAFÍA Y DIBUJO. (I.N.)
- VI. DOCUMENTACIÓN, CONSERVACIÓN, INVESTIGACIÓN. (I.N.Y M.A.P.)
 1. 5 Despachos para Conservadores y Ayudantes.
 2. 2 Despachos en reserva.
 3. 3 Seminarios.
 4. Archivo Patrimonial.
 5. Sala de Investigadores y Consulta material.
 6. Aulas o Clases.
 7. Despacho del Responsable de Almacenes.
- VII. BIBLIOTECA. (I.N.)
 1. La Sala de lectura.
 2. El depósito de libros.
 3. Despacho del bibliotecario.
 4. Recepción de libros, depósito temporal y ayudantes.

VIII. TALLER DE RÉPLICAS Y MODELISMO. (I.N.)

IX. GABINETE DE DIDÁCTICA Y EDUCACIÓN. (I.N.)

1. Despacho.

2. Taller.

3. Almacén.

X. ALMACÉN DE ENSERES. (I.N.)

XI. DIRECCIÓN, SECRETARÍA, ADMINISTRACIÓN. (I.N.; A.G.; M.A.P.)

1. Dirección.

Despacho del Director.

Despacho auxiliar de Dirección.

Despacho del Secretario de Dirección.

2. Secretaría General o Gerencia.

Despacho del Secretario General o Gerente.

Administración.

Despacho administrativo.

Archivo Administrativo del Centro.

3. Salita de espera.

4. Sala de Juntas.

5. Aseos.

XII. CONSERJES, VIGILANTES, ORDENANZAS, LIMPIEZA. (I.N. Y M.O.)

1. Despacho del Portero Mayor.

2. Descanso de los Vigilantes y Limpiadoras.

3. Vestuarios y aseos de los Vigilantes y Limpiadoras.

4. Almacén de Limpieza.

XIII. GARAJE. (I.N., E.P., M.R.V.)

XIV. NAÚTICA Y BUCEO. (E.P. Y M.R.V.)

1. Estiba de embarcaciones neumáticas.

2. Pañol de náutica.

3. Pañol de buceo.

4. Estiba de los motores. Pileta de pruebas.

5. Compresor de Alta Presión. Estiba de botellas. Pileta de pruebas.

6. Almacén de productos combustibles.

7. Desalación y taquillas

8. Duchas-aseos para hombres.

9. Duchas-aseos para mujeres.

10. Piscina.

11. Pozo de presión.

E - EL INTERIOR DEL EDIFICIO: LAS SALAS DE EXPOSICIÓN. (I.N.)

I. CARACTERES PRINCIPALES DE LAS SALAS

II. LOS LÍMITES ENTRE EL CONTENIDO Y LA ARQUITECTURA.

III. LA DEFINICIÓN DEL CONTENIDO.

IV. CONJUNTOS, UNIDADES Y ESPACIOS EXPOSITIVOS.

V. CONJUNTO UNO: LOS CONOCIMIENTOS Y LAS TÉCNICAS.

1. Las técnicas de construcción naval
 2. La historia de la Propulsión.
 3. Las técnicas de orientación.
 4. La representación de las costas. Historia de la Cartografía
 5. El conocimiento del medio.
- VI. CONJUNTO DOS: LAS EDIFICACIONES.
6. Puertos y faros.
 7. Las fortificaciones costeras.
- VII. CONJUNTO TRES: LOS PERIODOS HISTÓRICOS.
8. El mundo fenicio- púnico.
 9. El mundo romano.
 10. La navegación en el s. XVIII.
 11. El s. XIX. El submarino Peral.
- VIII. CONJUNTO CUATRO: COMERCIO, GUERRA, ECONOMÍA Y CIENCIA.
12. El comercio y la difusión de las ideas.
 13. La guerra en el mar.
 14. La explotación de los recursos marinos: la pesca.
 15. La arqueología subacuática.
- IX. NOTA GENERAL SOBRE LA ESTRUCTURA DE LAS SALAS, SU DISEÑO Y LOS PASOS A DAR DESDE AHORA HASTA LA INAUGURACIÓN.
- X. EL VESTÍBULO.
- XI. SERVICIOS ANEXOS A LAS SALAS PÚBLICAS: EXPOSICIONES TEMPORALES, SALÓN DE ACTOS, AMIGOS DEL MUSEO, ...
- XII. NOTA GENERAL SOBRE LOS PUNTOS X y XI.

A - INTRODUCCIÓN

Queremos, conscientemente, que esta introducción sea lo más breve posible. Por ello, vamos a omitir el desarrollo de ideas como "España y el Mar", "la Historia del por qué de un Museo-Centro como éste", etc...

Nos centraremos, por tanto, en muy pocos puntos: los tipos de Museos marítimos existentes actualmente en Europa, el carácter general que proponemos para este Museo, y algunos aspectos técnicos de la Memoria.

I. LOS TIPOS DE MUSEOS DE ARQUEOLOGÍA MARÍTIMA ACTUALMENTE EXISTENTES EN EUROPA. LA FALTA DE UN PARADIGMA.

La disciplina de la Arqueología Subacuática es muy nueva. De ahí se deriva el que estos museos sean muy pocos, y el que no exista aún un paradigma, a diferencia de los Museos de Arte y de los Museos de Arqueología de tierra, tema en los que la reflexión ha avanzado mucho. Por ello, al no existir un paradigma, cada Museo es en cierta manera un intento pionero diferente de los demás.

Ciertamente, son pocos los Museos Marítimos que merezcan el nombre de tal y que estén trabajando en la línea de lo que en España concebimos como Museo. La mayoría de los existentes son pequeñas instituciones locales, dedicadas a recoger tal o cual recuerdo de carácter muy acusadamente local: algún personaje de este siglo, algunas barcas y aparejos de pesca, etc... Adolecen estos Museos que inundan los países del norte de Europa de falta de medios, de falta de infraestructura y de falta de objetivos claros. Cuando uno los visita o los consulta en la bibliografía, se tiene la misma impresión que ante multitud de museos etnográficos que han invadido Europa desde la década de los años '50, decorados como mesones de carretera, y que producen una comprensiva sonrisa por la falta, ni tan siquiera, de un intento de conceptualizar la disciplina, de poner orden en los procesos y de clarificar los objetivos.

Nos centraremos, por tanto, en los países de la Unión Europea y en los pocos museos que actualmente gozan de mayor reconocimiento, excluyendo a los Museos que no trabajan con la Arqueología Subacuática, es decir: los militares, los de carácter "etnográfico", y la mayoría de los "marítimos".

En Francia, el Museo de Marsella. Se trata del Museo de Historia de la Ciudad, que guarda entre sus fondos el barco romano de La Bourse, uno de los grandes hitos de la museografía marítima europea, posiblemente el primero que fue liofilizado. Se

custodia en una gran cámara de hormigón, con unas pequeñas ventanas para que el público pueda verlo. No es, por tanto, un Museo marítimo. En los próximos meses van a exponer los dos barcos griegos extraídos en la Plaza de Jules Verne por P. Pomey y su equipo.

En Alemania, el Museo de los Barcos Antiguos de Mainz. Se trata de un Museo inaugurado hace pocos años expresamente para albergar y estudiar los 5 barcos fluviales tardorromanos hallados en el Rin. Han desarrollado, por su cuenta, un sistema nuevo de tratamiento de las maderas. Junto a los restos originales, expuestos al aire a diferencia de Marsella, se exponen réplicas muy fidedignas de cómo fueron los barcos en su día. Dispone de un excelente sistema de talleres y laboratorios. No es un Museo completamente independiente, sino que es filial del Museo Central Romano-Germánico, uno de los buques insignia de la museología y la arqueología clásica en Europa. Para enriquecer la exposición de los barcos, han realizado una gran exposición de piezas auténticas y réplicas en poliéster de estelas, columnas y relieves de época romana que ilustran multitud de aspectos en relación con los barcos recuperados. Es, por tanto, un Museo monográfico para un hallazgo determinado de barcos.

En Dinamarca, el Museo Nacional de Roskilde, filial, también, del Museo Nacional de Arqueología hasta hace muy pocos años. Al igual que en el caso de Cartagena, su estructura se creó doble: Museo y Centro de Investigaciones, bajo una sola dirección debido a que sus objetivos son muy íntimamente complementarios. Se trata, sin duda de ningún tipo, del Centro pionero en Europa en la Arqueología Marítima. Se construyó en los años '70 para albergar los barcos vikingos hallados en el fiordo de Roskilde. Desde entonces siguen excavando barcos y sacándolos del fondo del mar. Han conseguido de su Gobierno, a lo largo de los años, una plantilla más que suficiente. Desarrollan una gran difusión social al identificar a los barcos vikingos con el origen nacional.

En Suecia, el Museo del Wasa, buque insignia de la Armada Real sueca que se hundió a mediados del s. XVII, y que fue recuperado en los años '60. Es otro caso más de "Museo de barco", construido monográficamente para el Wasa. Desde su recuperación continúan tratándolo mediante duchas de P.E.G. Con todo el respeto para los esfuerzos extraordinarios de los colegas suecos, es un modelo a no imitar, como reconocen hoy todos en Europa, por lo muy costoso del proyecto.

En Inglaterra, el Mary Rose, es el equivalente al Wasa. También en este caso se han invertido muchos cientos de millones de pts. tan sólo en el tratamiento del barco que aún habrá de durar. Es otro ejemplo descartado en todos los Congresos internacionales, inclusive por sus propios responsables.

En Italia, el Museo de Marsala, construido para albergar la nave púnica del s. IV a.C. hallada en la misma Marsala. Excavada en los años '60 por la inglesa H. Frost, fue mal tratada en los primeros momentos y desde entonces no ha parado de presentar problemas. Recientemente han firmado un convenio con los daneses de Roskilde para que se encarguen de supervisar su tratamiento. El Museo apenas funciona como tal. Existe además, el Museo de las naves de Fiumicino, del que cabe decir algo similar. Los italianos realizan muchas excavaciones subacuáticas cada año, posiblemente el país europeo que más; pero su museología en este campo es hasta la fecha muy deficitaria.

En Grecia, la institución equivalente a Cartagena, también con rango de nacional, apenas ha comenzado a funcionar a pesar de disponer desde hace años de un espléndido castillo en la isla de Pilos y de apoyo político más que suficiente.

En Finlandia, Bélgica, Luxemburgo o Austria, carecen de instituciones similares. En Portugal, acaban de inaugurar en 1997 un Museo-Centro, como en los casos español y danés, de cara, obviamente, a la Expo de 1998. En Irlanda tienen en proyecto más o menos avanzado crear, a imitación del modelo nuestro, un Museo-Centro.

En el resto de los países mediterráneos, Turquía tiene un buen Museo-Centro en Bodrum creado por los norteamericanos del I.N.A. de Texas. Custodia los materiales de Cabo Gelidonia y Ulu Burun, entre otros.

En Israel, tienen el Centro de Haifa y un pequeño museo creado para albergar el barco de Ma'agan Michael, púnico del s. IV-III a.C.

El panorama general no es, como se ve, una cantera de donde tomar ideas. Fundamentalmente se trata de museos que se construyeron ante la importancia objetiva de determinados hallazgos de barcos sumergidos, pero desde su origen se concibieron como "Museo de barco".

Desde el año citado, nos propusimos comenzar a contactar con la museología europea para recabar información y conocer experiencias ajenas. Para ello, no hemos encontrado en el Ministerio más que todo tipo de apoyos y estímulos. Con todos los museos citados, y algunos más, estamos en contacto desde 1995. Con todos ellos, y otros, formamos parte de dos proyectos europeos del programa Rafael: "Navis" y "Arkhé". Recientemente, en 1998, la Comisión Europea ha aprobado el proyecto Foro Euro-Mediterráneo de Arqueología Marítima, al cual han firmado su adhesión 16 gobiernos euro-árabes. Así, el Museo que construyamos no va a pasar desapercibido, las aportaciones que haga el Ministerio, y serán muchas, no quedarán en "la aislada España", sino que en mayor o menor nivel, el Museo-Centro está llamado a ocupar un sitio por derecho propio en la museología europea.

II. EL TIPO DE MUSEO QUE PROPONEMOS

Disentimos de la idea de repetir en España el modelo de Museo de barco. Si se tratase de construir una nueva sede para albergar los barcos fenicios de Mazarrón, propondríamos que se hiciera un museíto en Mazarrón. Proponemos que el Museo español intente globalizar, por primera vez en Europa, la disciplina de la Arqueología Marítima, saliendo del corsé de la subacuática. Es decir: incluir todo lo que tiene que ver con el pasado del mar y el hombre, esté bajo el agua o se trate de puertos o fortificaciones costeras. El término de Arqueología Marítima (que es el que tenemos desde 1982) es más completo y tiene más coherencia, aunque ello impone que el nuevo Museo recoja aspectos no estrictamente subacuáticos.

Por estas mismas razones, las salas del Museo deben dar cabida a aspectos que no son literalmente la custodia de materiales, sino el resumen, en cada momento histórico, de lo que en ese momento se sabe sobre el tema en cuestión. No debe ser el cajón en el que custodiar lo que ya hay, sino el laboratorio de ideas en el que se trabaja con lo que aún no hay pero que estará en los próximos años.

Debe intentar convertirse en un manual de esta disciplina, y no limitarse a exponer las piezas que en este momento se tienen, con total abandono de todos los demás periodos o técnicas, como si se tratase de una yuxtaposición inconexa de objetos recuperados aleatoriamente del fondo del mar. Debe mostrar al visitante que, al igual que la arqueología en tierra, el museo es el exponente del desarrollo y evolución de la relación del hombre con el mar.

Debe servir de dinamizador de la cultura marítima en España, hoy una de las culturas menos interiorizadas del país, en contacto estrecho y enriquecimiento mutuo con las Comunidades Autónomas.

Debido a la radical juventud de esta materia, en la cual la mayoría de los procedimientos están en creación, debe estar permanentemente innovando, lo que es mucho más difícil en museos de Arte o de Arqueología de tierra, pero una obligación en esta materia en la que España, todavía, puede decir mucho y convertirse en uno de los focos pioneros. Están por desarrollar aspectos tan básicos como las técnicas de excavación, las de prospección, los sistemas de moldeo subacuático, los sistemas de protección del Patrimonio, los sistemas de documentación bajo el agua, todo lo que tiene que ver con la teledetección submarina, la seguridad del trabajo bajo el agua... por no hablar de los aspectos ya citados de la museología marítima, en la que apenas nada se ha hecho fuera de la construcción de réplicas de barcos.

III. ALGUNOS ASPECTOS DE LA MEMORIA

La Memoria presente debe ser entendida como una palanca sobre la que accionar. Muchos aspectos concretos deberán ser discutidos puntualmente con el Arquitecto, pues haberlos desarrollado aquí "in extenso" hubiera engrosado en mucho estas páginas.

Otro aspecto importante es el apuntado en el Capítulo C-II referente a la climatización del edificio.

En la redacción de esta Memoria han tomado parte la totalidad de los técnicos del Museo. En el índice se indican las siglas de sus nombres según lo siguiente:

I.N.:	Iván Negueruela. (Director)
M-A.P.:	María de los Ángeles Pérez Bonet. (Conservadora)
E.P.:	Emilio Peñuelas (Patrón de Barco)
C.G-G.:	Carlos Gómez-Gil. (Restaurador).
J.L.S. :	Juan Luis Sierra. (Químico).
A.G.:	Alfonso García. (Cajero-Pagador).
M.O.:	Miguel Ors. (Portero Mayor).
M.R-V.:	Manuel Rodríguez de Viguri. (Técnico de náutica y Buceo).

B - EL MUSEO-CENTRO ACTUAL

I. LOCALIZACIÓN ACTUAL

El Museo está completamente fuera de la ciudad, a unos tres Kms. del borde urbano, junto al mar, en un dique al final del cual se localiza el faro de Navidad.

El acceso al mismo se realiza por una pésima carretera de propiedad militar con diversos controles de acceso y horarios de cierre desde la puesta del sol hasta las 8 a.m. del día siguiente. La carretera es muy sinuosa y presenta enormes baches, que han sido objeto de artículos periodísticos por su peligrosidad. El acceso de los autobuses es difícil por las curvas muy cerradas de la carretera y no existe transporte público.

II. EL CONJUNTO DE PEQUEÑOS EDIFICIOS QUE COMPONEN EL MUSEO-CENTRO

Está formado actualmente por seis edificios:

- 1.- El edificio de Salas de Exposición, instalado en un antiguo lazareto rehabilitado para este nuevo uso. Presenta graves problemas de humedades en los muros y de control de temperatura, debido a su techo de uralita y la ausencia de climatización en el edificio. Tiene una superficie de 550 m² destinados a salas.
- 2.- El edificio que alberga las oficinas, el Almacén y parte de los laboratorios; de nueva planta, construido por el Ministerio, e inaugurado en 1982. Sufre un deterioro importante por la mala calidad de la construcción.
- 3.- Un edificio adjunto, conocido como Club Aladroque, y cuya funcionalidad es la de segundo Almacén. Alberga diferentes objetos arqueológicos.
- 4.- Otro edificio, también próximo, llamado Chalet. Se utiliza como laboratorio para el tratamiento de maderas saturadas de agua.
- 5.- Un quinto edificio, más retirado, conocido como Casa del Farero. Se utiliza como almacén de enseres.
- 6.- Un edificio anexo al Museo, llamado Almacén de Blancos, cedido en fechas recientes al Museo y Centro, que se utilizará como pañol y almacén de náutica y buceo.

III. REGIMEN JURÍDICO

1) Norma de Creación

Por O. M. 14.469 de 9 de Junio de 1980 (B.O.E. de 5-VII-1980, pg. 15457) se crea el "Museo y Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas".

A los efectos de dependencias se establece la siguiente dualidad: a efectos científicos, depende de la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales, a través de la Subdirección General de Arqueología (hoy desaparecida como tal, y adscrita como Servicio al Instituto de Patrimonio Histórico Español). A efectos de Museología, dependerá de la misma Dirección General a través de la Subdirección General de Museos Estatales.

Con fecha de 23 de Febrero de 1983, la O. M. 11.344 desarrolla la denominación de "Museo" expresada muy escuetamente en la anterior Orden y pasa a llamarse Museo Nacional de Arqueología Marítima, manteniendo al mismo tiempo la de Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas.

2) Titularidad

El Museo y Centro Nacional de Arqueología Marítima es de titularidad estatal. Sin embargo, la mayoría de los edificios y el terreno en los que estos se asientan son de diversos propietarios:

- 2.1.- El edificio de Salas: La titularidad es del Ministerio de Defensa, y su uso está cedido al Ministerio de Educación y Cultura.

- 2.2.- El edificio de oficinas, laboratorios y almacenes. Tanto el edificio como el terreno son propiedad del Ministerio de Educación y Cultura.
- 2.3.- El Club Aladroque: Pertenece a la Autoridad Portuaria de Cartagena, pero su uso se ha cedido al Museo.
- 2.4.- El Chalet: Igual que en el caso anterior.
- 2.5.- La Casa del Farero: Igual que en el caso anterior.
- 2.6.- El Almacén de Blancos: Pertenece al Ministerio de Defensa y su uso se ha cedido al Museo y Centro.

3) Gestión

El Museo y Centro es de gestión directa del Ministerio de Educación y Cultura a través de la Subdirección General de Museos Estatales.

IV. BREVE HISTORIA DEL CENTRO

El precedente más inmediato del Museo-CNIAS es el Patronato de Excavaciones Arqueológicas Submarinas de Cartagena, creado en 1970, en el mismo lugar que hoy ocupa el CNIAS. En 1973 se creó el Centro de Arqueología Submarina de Cartagena, y la actividad llevada a cabo por estos organismos sentó las bases materiales del futuro Museo-CNIAS, que fue creado en 1980. Su primer director, Julio Mas García, fue también el director de los organismos que lo precedieron.

Las líneas de actuación hasta 1982, fecha de su inauguración oficial, se centraron en una prospección exhaustiva de lo que se llamó Polígono Submarino de Cabo Palos, que comprende el área comprendida entre San Pedro del Pinatar y Cabo de Palos, así como el interior del Mar Menor. Se realizaron en estas fechas, también, dos excavaciones importantes: los barcos romanos de San Ferreol y de Punta de Algas. Además, se realizaron campañas puntuales de prospección en otras áreas del litoral murciano y almeriense.

A partir de 1982, fecha de su inauguración oficial, el Museo-CNIAS pasó a estar servido por funcionarios del Cuerpo Superior Facultativo de Conservadores de Museos. La primera dirección, desde 1983 hasta 1986, la ostentó Alicia Rodero Rianza, que continuó con la labor de prospección iniciada por Julio Mas.

En 1986 A. Rodero pidió traslado a Madrid y la Dirección de Cartagena la ocupó hasta 1989 Víctor Antona del Val quien continuó con esta línea y abrió nuevas vías a través de la celebración de diversos Cursos de Buceo Profesional y de Arqueología Subacuática para Arqueólogos, los conocidos como Yacimientos-Escuela. Asimismo potenció la imagen externa del Museo a través de exposiciones temporales. Inició asimismo la trayectoria del laboratorio de tratamiento de maderas arqueológicas saturadas de agua y la investigación sobre este tema.

Su sucesora, Paloma Cabrera Bonet, 1989-1992, continuó con las tareas de prospección al mismo tiempo que potenciaba la labor de documentación del Patrimonio Arqueológico Subacuático a través de los Inventarios de Yacimientos Arqueológicos Subacuáticos y de la documentación bibliográfica y cartográfica. Se continuó asimismo con la investigación sobre el tratamiento de maderas arqueológicas saturadas de agua y los cursos de formación de arqueólogos submarinistas.

A partir de 1993 se incorporó el equipo actual, salvo el Patrón de Barco, Emilio Peñuelas González, que ya estaba desde el año 1990.

Director: Iván Negueruela Martínez. Cuerpo Facultativo de Conservadores. Doctor en Prehistoria y Arqueología. Enero de 1993.

Conservadora: M^a Ángeles Pérez Bonet. C^o Facultativo de Conservadores. Febrero de 1993.

Restaurador: Carlos Gómez-Gil Aizpurúa. Laboral fijo. Junio de 1993.

Cajero-Pagador: Alfonso García Carrasco. Funcionario. Mayo de 1993.

V. EL PÚBLICO

El total anual de visitantes en el Museo ronda en torno a algo más de 20.000, desglosado, en los últimos seis años, como sigue.

1993	1994	1995*	1996	1997	1998	1999
22333	21389	19370	22761	18334	20204	25000

*El Museo permaneció cerrado al público la segunda, tercera y cuarta semana del mes de Junio, por reformas.

El tiempo medio de la visita es variable: si el grupo va asistido por Guías Mayores Voluntarios, que es el caso de casi todos los grupos escolares y de mayores, la duración oscila entre una hora y una hora y media. Si se trata de visitantes individuales ésta se reduce a una media hora.

El público visitante lo componen, mayoritariamente, grupos escolares a los que se ofrece cada principio de curso la asistencia de la visita guiada de los Guías Mayores Voluntarios del Museo, operativos desde finales de febrero de 1996. Éstos atienden también a colectivos de mayores que así lo solicitan. Actualmente el Museo cuenta con la asistencia de 12 de estos guías, que cuentan con una formación permanente facilitada por el propio Museo.

C - EL NUEVO CENTRO: ÁREA EXTERIOR

I. CONDICIONAMIENTOS DEL SOLAR. ORDENACIÓN EXTERIOR

1) Cuando el entorno se convierte en barrera

El Museo está en una parcela tal que no puede crecer hacia el norte, ni hacia el sur, ni hacia el oeste: por el norte, linda con el gran vial de doble dirección, de cuya calzada le separa tan sólo la acera; por el sur, linda con el cantil del mar; por el oeste, con una zona comercial cuyo concreto uso final está hoy en litigio; podría crecer úni-

camente hacia el este pero apenas unos pocos mtrs. pues linda enseguida con las instalaciones de la Autoridad Portuaria. No puede disponerse de una zona de jardines propios en los que instalar piezas al aire libre y que den prestancia y dignidad al edificio, ni de superficies para aparcamiento público en una sociedad en la que el vehículo es definidor del momento histórico.

2) Límites a la altura del edificio

El gran paseo marítimo de que venimos hablando está delimitado al sur por el mar, y al norte por la muralla del s. XVIII, declarada B.I.C.: Ésta impone aún más condicionantes: el principal es el que tiene que ver con la altura edificable, pues a fin de no obstaculizar la vista de la muralla desde el mar, se nos impone que el futuro edificio no rebase la altura de ésta.

3) Acceso incómodo para el público

El público que desee acercarse andando ha de recorrer una larga explanada de unos 800 mts, (si vienen desde Poniente; más del doble si vienen desde Levante), a un lado una larga muralla del s. XVIII, y al otro el muelle del mar, a pleno sol, lo que puede resultar agradable en invierno y primavera para la gente joven, y disuasorio en los meses de calor (para jóvenes y para mayores). Está como un monumento aislado en medio del futuro paseo marítimo. Para ir hasta él, el público deberá hacer voluntad expresa de "ir al Museo" a través de un paseo sin sombra.

4) Dársena del Museo

Por el sitio de su instalación, el Museo no podrá tener dársena propia donde amarrar sus propios barcos tanto los de trabajo cuanto las replicas históricas. Además, la Autoridad Portuaria tiene previsto ampliar el Puerto Deportivo justo delante del cantil del futuro museo.

II. PROBLEMAS Y VENTAJAS DE LA INMEDIATEZ AL MAR

El principal problema es el de la altísima humedad que afectará a la estructura del edificio, al equipamiento y mobiliario, y a los objetos patrimoniales. Por ello, uno de los rasgos más sobresalientes y característicos del futuro Museo ha de ser la elección de la estructura del edificio y el control del clima en su interior. Este aspecto debe ser un logro que defina al Museo Nacional de Arqueología Marítima: la adecuación del clima tanto a sus colecciones y dependencias cuanto al lugar en el que se va a construir. En el capítulo de almacenes, en el de restauración, y en el de Salas se amplía esta idea.

Por contra, de esta inmediatez se derivan ventajas; la una, de tipo estético y conceptual: la proximidad al medio sobre el que se vuelca el Centro, la posibilidad infi-

nita de sugerencias y la viabilidad de hacer salas o dependencias sobre el mar o con una pared de cristal que de a los fondos de la bahía. La otra, de tipo práctico: la posibilidad de cargar y descargar con mayor facilidad y de tener una dársena propia para exposición de réplicas de barcos, de grúas náuticas, etc...

III. APARCAMIENTO PARA PÚBLICO

El aparcamiento para autobuses y vehículos del público no puede ir incluido en los escasos metros del solar que se nos ha cedido, pues detraerlo del Museo redundará en graves perjuicios en pocos años. Debe ser, por tanto, un problema a resolver por las autoridades responsables de la urbanización del entorno del Museo, a saber: el Ayuntamiento y la Autoridad Portuaria.

IV. APARCAMIENTO PARA EL TRABAJO DEL MUSEO

Por las circunstancias espaciales y urbanísticas que hemos explicado al principio, es imprescindible que el Museo disponga de aparcamiento para su personal, para los vehículos de trabajo propios y para los proveedores, según lo siguiente:

1) Flota actual de Vehículos de trabajo. Ver el Apartado "Garaje"

La flota actual está compuesta por varios vehículos de trabajo que deben disponer de un garaje cerrado, como se comenta en el apartado "Garaje" en el interior del edificio, garaje del que hoy se carece, con los enormes problemas y desvelos que de ello se derivan. Sin embargo, hay que prever en el exterior plaza para uno o dos de estos vehículos, por su frecuente uso cotidiano.

2) Vehículos del personal del Museo

La plantilla del Museo la componen actualmente 12 trabajadores fijos más unos 2-4 contratados temporales. Tras la inauguración, deberemos ser no menos de 20 personas. Por la continua movilidad del trabajo que se desarrolla, no es aconsejable crear un aparcamiento subterráneo a dos o tres niveles bajo rasante: es deseable que este aparcamiento esté en el exterior y anexo.

3) Vehículos de los proveedores

Es necesario prever y proveer aparcamiento para al menos dos o tres vehículos de proveedores, que suelen ser camionetas de tamaño medio o pequeño. No han de tener acceso al interior del Museo, pero sí a su inmediatez. Puede utilizar el mismo lugar que el destinado para los vehículos del personal del Museo.

V. LOS ACCESOS AL MUSEO

Son, lógicamente, los puntos en los que el Museo y su seguridad se abren al exterior. Pero por contra han de ser muy accesibles y cuidados. Si en la arquitectura no se entra, el edificio se convierte en una gigantesca escultura. A la arquitectura la define el hecho de que es accesible, de ahí la importancia histórica de los accesos arquitectónicos: propíleos, arcos, y puertas. Otros idiomas han distinguido desde siempre la puerta normal de la puerta principal (door-gate, etc...) En España, sin embargo, ha sido frecuente rebajar el nivel de importancia de los accesos y no sólo idiomáticamente.

Serán 3: la puerta de carga y descarga, que va abocada a la zona de almacenes; la puerta principal del público, que va abocada a las Salas de exposición; y la puerta de acceso del personal que aboca a las oficinas y servicios.

1) Puerta de carga y descarga

Se trata de una puerta de, al menos, 6 mts. de ancho por 4'5 de alto para permitir el paso de grandes objetos o barcos. Esta Puerta da al Vestíbulo de carga en el interior del Museo, como se comenta en el apartado "Movimiento de las piezas a su llegada al Museo". Este Vestíbulo debe tener al menos capacidad para un camión de tamaño medio.

2) Acceso del público

Existe actualmente una fuerte querencia de los arquitectos por los accesos mediante largas y anchas rampas: aeropuertos, Guggenheim de Bilbao, anteproyecto de este mismo Museo-Centro, etc.. rampas que, además, suelen ser de descenso. En nuestra particular opinión, las rampas descendentes acentúan en mucho uno de los clásicos problemas que la museología ha abordado desde hace muchas décadas: la tensión de la puerta principal de entrada y su efecto disuasorio sobre el visitante indeciso a franquearla. La entrada desde la calle no conviene, en mi opinión, que sea en rampa descendente: ésta debe instalarse en el interior del Museo. Esta idea se puede desarrollar mucho, pero hacerlo aquí sería inadecuado pues debe ser decisión muy personal del arquitecto. Basta, por tanto, con apuntar la sugerencia anterior.

Esta puerta principal es la que da directamente al gran Vestíbulo de acogida. (ver el apartado "Vestíbulo").

En cuanto a minusválidos, ha de aplicarse lo que ya es norma habitual: cuidar tanto cuanto sea posible la supresión de las barreras, de tal modo que todo lo que pueda pasear una persona capaz, pueda pasearlo una discapaz.

En el entorno de la puerta principal deben existir algún tipo de mástiles o soportes para exponer los anuncios de las actividades del Museo-Centro, sea mediante largas banderolas, vallas publicitarias o el tipo que el arquitecto diseñe en armonía con el edificio.

3) Acceso independiente para el personal del museo

Es conveniente disponer de un acceso directo para el personal que trabaja en el Museo. Cuando éste está cerrado al público, pero hay personal trabajando en él (por

ej.: todos los lunes del año), no es adecuado entrar por la puerta principal, recorrer el Vestíbulo del museo, etc... Facilita mucho el trabajo diario el disponer de una pequeña puerta lateral, dotada con sistema de seguridad individualizado.

D - EL INTERIOR DEL EDIFICIO

I. LOS FONDOS

1) En Enero de 1993

Los fondos del Museo-Centro son extremadamente poco variados y exiguos. Se podría resumir como sigue:

* Cerámicas (especialmente ánforas) fenicias, púnicas y romanas. 231 piezas más o menos completas y miles de fragmentos hoy almacenados en cajas en un compacto, que constituyen la gran masa de materiales del Museo-Centro hasta el momento.

- Lingotes metálicos fenicios y romanos. 63
- Colmillos de marfil con inscripciones fenicias. 13
- Ancas de piedra y plomo protohistóricas y romanas.
- Varia. Una pequeñísima colección de otros objetos.
- Algunas maquetas en madera.⁷
- Modelo en madera, a escala 1 : 1, de un barco mercante romano.

En realidad podemos sintetizarlo coloquialmente diciendo que el Museo-Centro posee unas pocas ánforas (de periodos muy concretos), unos pocos lingotes de plomo y los 13 colmillos de marfil. Como se ve, de todo punto insuficiente como para ser la sede del nuevo Museo-Centro que se proyecta. Ello es lógico, por tratarse de un Centro nuevo que se inauguró en 1982.

2) Los fondos procedentes del Proyecto Nave Fenicia. (1993-1998)

Esta situación es parte de la argumentación que nos llevó en 1993 a acometer el proyecto Nave Fenicia, uno de cuyos explicitados fines era extraer un barco fenicio y sus materiales del fondo marino lo que convertiría a Cartagena en el primer Museo español que contase entre sus fondos con una pieza tan singular para el estudio de las técnicas antiguas de navegación y construcción y en uno de los muy pocos museos mundiales que custodian barcos antiguos.

Esta parte de la argumentación es compleja y la hemos discutido repetidamente en varios foros internacionales. Extraer: qué, cuánto, para qué, cómo y cuándo. Todas ellas son preguntas que han de estar lo más claras posible antes de acometer operaciones culturales de tanta envergadura. Para no extendernos aquí en esta parte de la doctrina, nos ceñiremos a reseñar que el 30 de Junio de 1995, tras dos años de trabajos en Mazarrón, se extrajo del fondo del mar y se trasladó a los laboratorios del Museo-Centro:

a.1) lo que sobrevivía del barco fenicio del s.VII a.C. de la bahía de Mazarrón, a.2) así como todos los materiales cerámicos y metálicos (hasta un total de 7.500 piezas y fragmentos inventariados) que se recuperaron a lo largo de los 2 años del Proyecto.

En el transcurso de aquellos trabajos se localizó un segundo Barco Fenicio, conservado en mucho mejor estado que el anterior: prácticamente completo. Sin lugar a dudas, este segundo barco no debe extraerse hasta que los laboratorios del nuevo Museo estén terminados y sea sometido al proceso de tratamiento correspondiente para que pueda pasar a formar parte de su exposición permanente.

Por tanto, en lo que los trabajos de Mazarrón han dado hasta la fecha, el nuevo edificio podrá ofrecer al público:

- Barco-1. Los restos de un barco fenicio del s.VII a.C., formados por la quilla, 9 tracas y 4 cuadernas. Aprox. 5 x 1'50 x 0'30 mts.
- Barco-2. El segundo barco fenicio aparecido en Mazarrón, en la actualidad convenientemente protegido en el fondo de la bahía. A diferencia del anterior, está prácticamente completo. Eslora = 8'15 mts. Manga = 2 mts.
- Una de las colecciones de cerámica fenicias más completas de los museos españoles: ánforas, trípodes, platos, cuencos, lucernas, pithoi, cazuelas, ollas y urnas. Con engobe rojo, con engobe blanco, y pintadas. Todas ellas procedentes del fondo del mar.
- Un escarabeo fenicio en plata y esteatita.
- Una punta de lanza fenicia, en bronce.
- Una espuerta de esparto con asa de madera conservada prácticamente completa.
- Una colección muy numerosa de lingotes fenicios de plomo de forma lenticular.

Como se ve, el panorama cambia radicalmente. Los países mediterráneos que actualmente conservan barcos antiguos extraídos del fondo del mar pueden contarse con los dedos de la mano: Marsala (Sicilia, del s. III a.C.), Marsella (de los ss. VI al I a.C.), Comachio (Lacio, del s. I d.d.C.), y Ma'agan Michael (Israel, del s. IV a.C.). En el resto de Europa, el WASA (Suecia, s. XVII d.C.), el Mary Rose (Inglaterra, s. XVI d.C.), Roskilde (Dinamarca, ss. X-XII d.C.), Mainz (Alemania, ss. IV-V d.C.)... La lista es ampliable, pero estos reseñados aquí son los ejemplos más señeros. En todo caso, los dos barcos del Museo-Centro de Cartagena son, hoy por hoy, los más antiguos extraídos del fondo del mar. Representan un hito importantísimo en el panorama museístico mundial. Su importancia es sólo comparable a las principales obras arqueológicas de renombre internacional.

Desde 1995 el Museo sigue extrayendo cada año nuevos materiales fenicios de la bahía a través de Campañas anuales.

3) El Submarino de Isaac Peral, su despacho y su documentación

El prototipo original del submarino que diseñó y construyó Peral, y que permitió por primera vez la navegación subacuática en nuestro país, se conserva actualmente

en una plaza pública de Cartagena utilizado ¡como fuente de adorno turístico!. Es de propiedad municipal. En las conversaciones que durante 1994-1996 mantuvimos diversos representantes del Ministerio con el Ayuntamiento de Cartagena en relación con la construcción del nuevo Museo, tanto el anterior equipo municipal (PSOE), cuanto el actual (PP), manifestaron su total conformidad en que el submarino debe ir instalado en el futuro Museo, como una de sus principalísimas joyas. Y que tan pronto se inicie la construcción del edificio se procederá a la firma del protocolo de cesión de su uso y custodia.

Ni que decir tiene que el conseguir esta pieza singularísima de la historia mundial de la navegación se convierte en algo de primera importancia para el futuro Museo Nacional de Arqueología Marítima y Centro de Investigaciones Submarinas. Y sólo así podrá garantizarse plenamente su perfecta conservación. De todos los navíos históricos conservados, es el que constituye la más importante aportación española a la historia de la navegación. En el Museo tendrá no sólo el realce que merece, sino el tratamiento y contextualización científica que permita a los visitantes comprender el enorme alcance histórico de lo desarrollado por Peral y malogrado por sus superiores.

Para abundar más en este cúmulo de circunstancias favorables para los fondos del futuro Museo Nacional, el despacho de Peral y gran parte de su documentación, condecoraciones, objetos personales, etc... se conservan en el Museo Naval de Cartagena, un pequeño Museo, Institución, cuya titularidad ostenta la Armada Española. Obviamente, sería el complemento ideal al montaje museográfico y al discurso científico de la sala de Peral. No habrá que hacer ninguna negociación con la Armada para conseguir su depósito porque afortunadamente es propiedad del Ministerio de Educación y Cultura, adscrito al Museo Nacional de Ciencia y Tecnología de Madrid, quien cada 5 años renueva el depósito que tiene en ese Museo con una cláusula que indica que podrá ser revocado en el momento en que el Ministerio lo estime oportuno.

4) Piezas de gran interés

Ver los 3 apartados anteriores: a, b, y c.

- 1.- Colección de ánforas romanas, púnicas y fenicias.
- 2.- Colección de lingotes romanos de plomo.
- 3.- Colección de lingotes fenicios de plomo y de cobre.
- 4.- Colección de 13 colmillos de elefante en marfil. De época fenicia.
- 5.- Colección de anclas en piedra y plomo de diversos periodos.
- 6.- Modelo actual de un barco mercante romano. Escala 1:1.
- 7.- Barco fenicio nº 1.
- 8.- Barco fenicio nº 2
- 9.- Hallazgos menores del Proyecto "Nave Fenicia": cerámicas, escarabeo, punta de lanza, espuerta de esparto y lingotes de plomo.
- 10.- Submarino de Isaac Peral.

5) Piezas especiales por su dimensión, peso, conservación...

- 1.- Barco fenicio nº 1. Dimensiones aproximadas: 5 x 1'20 x 0'40 mts.

- 2.- Barco fenicio nº 2. Dimensiones aproximadas: 8'20 x 2'10 x 1'00 mts.
- 3.- Submarino de Isaac Peral. Dimensiones: 22'00 x 2'87 mts.
- 4.- Modelo de un mercante romano (construido en 1982). Dimensiones: 7'60 de eslora o longitud, x 6'00 de manga o ancho, x 4'30 de puntal o altura.

II. MOVIMIENTO DE LAS PIEZAS A SU LLEGADA AL MUSEO.

Los materiales se descargan desde la lancha neumática o el barco mediante una grúa. Pasan a un vehículo de tierra (furgoneta o camión, según el caso) y entran directamente al interior del museo por la:

1) **Puerta de Carga y Descarga** descrita ya en el capítulo "Los accesos al Museo".

Esta Puerta, de grandes dimensiones, da directamente al

2) **Vestíbulo de Carga**, donde los materiales se descargan en un muelle

El suelo de este Vestíbulo debe estar preparado para escurrir agua. En este Vestíbulo comienza un polipasto o grúa que recorre todo el techo hasta llegar a Recepción, a Restauración y a Almacenes.

3) **Recepción de materiales**

De allí, los materiales pasan a Recepción, sala de unos 40 mts². aprox., donde el Conservador Responsable de los Fondos le asigna sigla y le abre el expediente correspondiente. Se ordenan y preparan para que cada uno reciba el tratamiento pertinente. Sigue siendo zona húmeda. El equipamiento debe contemplar, además de estanterías y mesas corridas, espacio para grandes tanques móviles y un ordenador.

A partir de aquí, los objetos pueden seguir dos vías:

4) **Restauración**

Si necesitan restauración, siguen el camino de Restauración (ver apartado correspondiente) donde pueden permanecer entre un mes y un año, a veces dos. De allí, pasarán, en su día, a Almacén o Sala.

5) **Documentación**

Si no necesitan restauración (caso de compras, donaciones, etc,...) pasan directamente a documentación (que no es una sala, sino el conjunto de servicios de documentación: conservadores, fotografía y dibujo) donde se decidirá si van a

6) Salas, o a

7) Almacén.

III. TALLER DE RESTAURACIÓN Y LABORATORIO DE QUÍMICA

La característica principal del taller de Restauración y el Laboratorio de Química del Museo-Centro es el que se trabaja con materiales que llegan saturados de humedad. Cobran por tanto una importancia definitoria las zonas destinadas a trabajar con materiales húmedos, con todos los condicionantes que ello significa a la hora de diseñar los suelos (con pendientes y desagües), los sistemas de desecado del ambiente, y el aislamiento total de la estructura del edificio a fin de que en poco tiempo no cojan humedad las paredes o los suelos.

Al igual que en los Almacenes, se solicita moldeabilidad espacial a fin de poder adaptar los Laboratorios a las necesidades del trabajo, mediante paneles que impedirán tanto que las zonas se queden pequeñas o que grandes zonas queden infrautilizadas.

El complejo de Restauración-Química está compuesto por las siguientes dependencias:

1) La Sala Húmeda

Albergará los tanques de desalación; los de impregnación del material arqueológico; grandes máquinas para el control de la temperatura y de la calidad de las disoluciones; desaladoras; máquinas de limpieza de alta presión (arena, agua y vapor); compresores de aire a presión; las cámaras liofilizadoras de que ya disponemos (4 x 2 x 2 mts. más 8 mts. de respeto); el liofilizador que se adquirirá para el tratamiento del barco fenicio-2 (15 x 12 x 4 mts.) enfrentado a una cámara de impregnación de 12 mts. de largo; diversos aparatos propios de restauración como cámaras de vacío, cubas de ultrasonidos, cámaras de ensayos climáticos, etc... A menudo, el volumen de material es tan grande que se necesitan amplias zonas diáfanas donde disponer los grandes tanques y la maquinaria necesaria. Es necesario destacar que la presencia de columnas o paredes fijas podrá dificultar el desplazamiento de los grandes objetos por la sala.

2) El laboratorio de cerámicas.

Se instalarán grandes mesas donde poder trabajar con gran cantidad de cerámicas, tanto húmedas como secas. Este laboratorio albergará también aparatos de restauración de cerámicas, como tornos, estufas, chorro de arena-aire, etc...

3) El laboratorio de metales

Contará con mesas de limpieza y tratamiento con su equipamiento habitual, así como piletas electrolíticas, de decoloración, etc..

Tanto la Sala Húmeda, como los laboratorios de cerámica y metales compartirán la misma sala con las especificaciones anteriormente descritas y con una superficie mínima de 564 mts².

4) Almacén de productos químicos

Alberga los productos peligrosos por su toxicidad, volatilidad y corrosión. Debe estar aislado de la zona de trabajo y bien ventilado conforme a la normativa oficial. Mínimo, 6 mts².

5) Sala frigorífica

Se introduce el material orgánico hasta su tratamiento. La temperatura debe permanecer a 4° C. para evitar el desarrollo de microorganismos. 10 mts².

6) Sala de Rayos X

Destinada a hacer placas a diverso material arqueológico, por lo que debe cumplir la normativa establecida para instalaciones de estas características. 10 mts².

7) Sala de control de T^a/H.R

Está destinada al almacenaje de materiales muy delicados que no deben sufrir cambios bruscos en sus condiciones ambientales; deberá contar con control de H.R. y T^a regulándolas a voluntad. 10 mts².

8) Laboratorio de Química

En él se instalarán los aparatos propios: espectrofotómetros, cromatógrafos, densitómetros, balanzas de alta precisión, ordenadores,... Estos aparatos son muy delicados por lo que necesitan sala aparte libre de vibraciones y con control autónomo de temperatura-HR^a. Además, se instalará en él el mobiliario general para albergar los diversos aparatos comunes de laboratorio, mesas de laboratorio con tomas de agua, gas y electricidad, piletas de lavado, vitrinas herméticas para almacén de productos y material de vidrio, campanas de extracción de gases... Junto a él habrá un pequeño despacho de unos 12 mts².

Sus requisitos mínimos han de ser: 50 mts²., corriente eléctrica de fuerza y trifásica, tomas de gas y de agua fría/caliente en mesas, piletas de lavado, acondicionamiento de aire, ventilación e iluminación, conexión de sus ordenadores a la red general del Museo, sistemas normales de seguridad (alarmas, contra incendios, etc...)

9) Condiciones generales.

- 1) Tanto la Sala húmeda/máquinas, como los laboratorios de cerámicas, metales y químico deberán contar con instalaciones perimetrales de aire a presión, agua a presión, agua caliente y fría, extracción de gases, tomas eléctricas de fuerza y standard.
- 2) El suelo de los Laboratorios debe ser de un material resistente a los ácidos/álcalis, con ligera pendiente para evacuación del agua a sumideros.
- 3) La altura mínima del techo de los laboratorios deberá ser de 5 mts. para poder albergar máquinas de gran tamaño (líoofilizador, grúas, etc...). En el techo llevará un polipasto de 3.000 kg. de carga, el mismo que viene desde la Puerta de Carga.
- 4) La puerta tendrá, al menos, 6 mts. de ancho por 4'5 mts. de alto. Debe ir sin escalones, de modo que se facilite la entrada de los grandes objetos (barcos, específicamente, aunque no sólo).
- 5) La Zona de laboratorios debe estar suficientemente iluminada y aireada.
- 6) Los únicos espacios que deben ir cerrados, por sus específicas características son el almacén de productos químicos, la Sala de R- X, Control de H/R y Tª, y la Sala frigorífica.

IV. ALMACENES PATRIMONIALES

1) Factores condicionantes

El futuro Museo-Centro tiene una serie de condicionantes en este apartado que resaltamos a continuación.

- 1.1) Estará situado muy próximo al mar, a tan sólo unos pocos metros, lo que significa unas condiciones de humedad y salinidad extremas. El deterioro que se produce en cualquier tipo de objeto doméstico cotidiano se producirá en los objetos patrimoniales custodiados (como de hecho ocurre en las instalaciones actuales). Ello obliga a instalar un excelente sistema de aislamiento y climatización, como ya se dijo al principio de esta Memoria.
- 1.2) Los objetos llegan habitualmente al Museo-Centro empapados de agua.
- 1.3) El tamaño y la forma de los objetos a custodiar varía enormemente de unos a otros. Algunos, son de un tamaño bastante grande, otros tienen unas formas poco regularizables, lo que hace que no deba despacharse con un sistema de compactos o de estanterías al uso. No estamos ante un Museo de pinturas, de cerámicas o de monedas cuyos sistemas de almacenamiento no plantean el menor problema, sino que se guardan objetos que van desde lo más pequeño (como restos de comida) hasta lo más grande (como remos de muchos mtrs. de longitud por pocos cms de ancho, velas, anclas, o barcos).
- 1.4) La variedad de los materiales. Entre los inorgánicos, los principales son la cerámica y los metales; entre los orgánicos, maderas, fibras vegetales, marfiles o huesos.

2) Requisitos imprescindibles

- 2.1) Todos los almacenes deben ir perfectamente aislados y climatizados con un sistema que permita individualizar las distintas áreas que se creen. De hecho, debe convertirse este factor en un determinante de este Museo, tal como se ha dicho en el apartado "Problemas y Ventajas de la inmediatez al mar".
- 2.2) Todos los almacenes deben ser perfectamente divisibles mediante paneles, a fin de poder compartimentar los espacios en función, precisamente, de la variedad de materiales y de condiciones de conservación que venimos citando a medida que las necesidades lo vayan imponiendo.
- 2.3) Toda la estructura de almacenes, comenzando desde el vestíbulo de acceso de los materiales al Museo, debe llevar un polipasto corrido que permita mover con facilidad los materiales pesados. Este mismo polipasto debe llegar, también, hasta Restauración.
- 2.4) La seguridad. El acceso a los almacenes debe diseñarse de manera que sólo tengan posibilidad de entrar en ellos las personas que previamente se haya decidido (lo que en su día y en su caso puede incluir que parte de ellos sean visitables por el público). Puede servir un sistema de identificación personalizado mediante tarjeta electrónica, mediante código de números, o mediante identificación de la palma de la mano, como es ya habitual en otros museos desde hace varios años. Además, se instalará el sistema normal de video-control.

3) Almacén de Orgánicos

Es obvio que es el almacén que debe estar mejor climatizado. Ya hemos citado la variedad de materiales a custodiar y la heterogeneidad de sus formas y tamaños, a lo que la divisibilidad que hemos pedido en el párrafo anterior dará solución, permitiendo crear ambientes climáticos en función de cada necesidad. No debe bajarse de los 250 mts². de extensión.

De cara a la organización interna y las zonas de climatización a crear, las 3 áreas básicas serán: maderas y fibras vegetales o animales procedentes del fondo marino; ídem procedentes de tierra; restos óseos y marfiles. Estas 3 áreas vienen definidas por los siguientes factores: el gran condicionante de este Museo es que los materiales procedan del fondo del mar, por tratarse de tratamientos muy complejos y por su tamaño muy voluminoso; los más voluminosos de todos, serán las maderas de los barcos. Una vez restauradas, las que no pasen a Salas y deban ser almacenadas deben estar sometidas a revisión constante por parte del químico y del restaurador. Normalmente necesitarán espacios grandes. En ese mismo ambiente se custodiarán los objetos realizados en fibra vegetal o animal. En segundo lugar, los materiales que no proceden del fondo del mar, sino de tierra, cuyas condiciones de conservación, una vez restauradas son delicadas pero no tanto como el grupo anterior. El tercer grupo lo forman los huesos animales (incluyendo los marfiles, huevos de ave, etc...). Por sus muy reducidas dimensiones y especiales condicionantes, se aislará pequeños ambientes para su almacenamiento una vez restaurados.

En el interior del área de orgánicos, debe existir un Camarín de unos 9 mts². dedicado a objetos muy pequeños (marfiles, semillas, restos de comida, etc..) que llevará en una pared un sistema de cajoneras y bandejas de frontal transparente.

4) Almacén de Inorgánicos

En este caso, es importante la superficie que se destine a ello, que no debe bajar de unos 600 mts². Existirán dos grandes áreas: cerámicas-piedra; y metales. Está destinado a ser el verdadero Depósito a lo largo de la vida del Museo. Debe llevar en alguna zona instalación de armarios compactos destinados a acoger cajas de plástico en las que se guardarán los fragmentos de cerámica, piedra, etc.. además de otras zonas en las que el sistema de almacenamiento no admite los compactos sino que serán preferibles baldas suspendidas de las paredes, largas y sin interrupción de soportes, estanterías para ánforas, soportes especiales para anclas, etc..

5) Cámara acorazada

Destinada a custodiar los objetos más valiosos, especialmente cargamentos de metales preciosos y similares para los que el Museo debe disponer de una cámara idónea. Se trata de una habitación no menor de unos 20 mts. con un sistema de acceso de alta seguridad. Puede ir en la planta más subterránea del Museo, pues no necesita condiciones especiales salvo las de su inaccesibilidad, el sistema de video-control de su entrada, y la climatización correspondiente.

V. FOTOGRAFÍA Y DIBUJO

No existen especificaciones del Taller de revelado y del Estudio de fotografía distintas a las de cualquier otro Museo. Es tan sólo importante resaltar que el Estudio necesita cuando menos unas dimensiones que no deben bajar de unos 60 mts. (6 x 10 aprox.), y, por supuesto, dotado con los sistemas habituales: rieles en el techo para focos, etc... El Taller de revelado, un mínimo de 12 mts².

En cuanto a Dibujo, vale lo mismo. Bastará con una sala de unos 24 mts². (6 x 4 aprox.)

Ambos servicios, Fotografía y Dibujo, deben estar muy próximos pues están dentro del recorrido que realizan las piezas una vez ingresadas en el Museo. Cada servicio lleva un sistema propio de archivo y control del movimiento de piezas que entran y salen así como los trabajos que con ellas se han operado.

VI. DOCUMENTACIÓN, CONSERVACIÓN, INVESTIGACIÓN

1) Cinco Despachos para conservadores y ayudantes

Cada despacho debe tener un mínimo de 12 mts². Mesa, armario, archivador, ordenador completo y estantería.

2) Dos despachos, en reserva, de unos 25-30 mts².

Cada uno. En previsión de incremento de personal y para colaboradores.

3) Dos Seminarios, como mínimo de 50 mts². cada uno

Se conciben como espacios destinados a desarrollar todas las labores de investigación inherentes al Museo-Centro. En estos espacios amplios se desarrolla el trabajo en equipo que no puede desarrollarse en los despachos por sus reducidas dimensiones, se estudia la cartografía náutica, se diseñan y desarrollan los proyectos, se celebran todas las reuniones de trabajo y puesta a punto, etc, etc, etc... Necesitan una gran mesa de al menos 4 x 1'20 mts². para cartas náuticas y planos de barcos o de excavaciones que sirva al tiempo de archivo y exposición, ordenadores, mesa de reunión para 12 personas, una librería, una mesa de dibujo, una mesa de transparencias, instalación completa de audiovisuales (retroproyector, vídeo, transparencias, pantalla para proyección, pizarras "veleda", etc...) Las paredes, forradas de corcho a partir de la altura de las mesas.

4) Archivo Patrimonial

Una sala de unos 25/35 mts², para custodiar todos los ficheros, catálogos, dibujos y carpetas de documentación. Es responsabilidad prioritaria del Conservador Responsable de Fondos y Almacenes.

5) Sala de investigadores y consulta del material

Una sala de unos 30 mts². Diversas mesas, dos ordenadores y una mesa para fotografía.

6) Dos aulas o clases, con capacidad para unos 20 alumnos por aula, con los habituales sistemas audiovisuales

Están destinadas a los Cursos nacionales e internacionales que organiza el Museo-Centro. 40/60 mts². cada una.

7) Despacho del Responsable de Almacenes

Próximo a la puerta de los almacenes debe existir el despacho del Conservador responsable de los mismos, con capacidad holgada para ordenadores y ficheros. Mínimo, 15 mts².

VII. BIBLIOTECA

Debe ir instalada muy cerca del acceso principal del público al Museo, para facilitar su acceso y evitar que el público que quiera acceder a la biblioteca tenga que realizar largos recorridos por las dependencias del Museo.

Debe ir separada la Sala de Lectura de la del Depósito de Libros, al que tan sólo tendrá acceso el bibliotecario.

1) La sala de lectura bastará con que tenga capacidad para unas 20 personas.

No llevará librerías salvo para los diccionarios enciclopédicos básicos. Tan sólo algunos muebles menores para facilitar a los lectores su trabajo: percheros y estanterías perimetrales bajas para dejar carpetas, bolsos, etc.... Los puestos de lectura han de ser suficientemente amplios como para desplegar 3 o 4 libros al tiempo, irán equipados con tomas de luz para facilitar el uso de aparatos informáticos particulares de cada investigador. Buena iluminación eléctrica, además de la natural. En mueble aparte, habrá 3 ordenadores para facilitar la consulta de los fondos bibliográficos. Doble sistema de catálogos: mediante muebles para fichas tradicionales, y mediante ordenadores. Expositores amplios para las novedades del último mes. Un lector de microfichas con fotocopiadora incluido. Es conveniente aprovechar la situación del Museo para instalarla en una posición que tenga grandes ventanales a la bahía, es decir, al sur. Unos 60/70 mts.

2) El depósito de libros debe ir, además de adecuadamente climatizado, con sistemas de bloqueo antiincendios y librerías ignífugas.

No tiene acceso a él el público, salvo autorizaciones excepcionales y nominales. La balda superior de las estanterías debe estar a 2'00 mts. de altura para evitar el uso de las escaleras. Debe tener ventilación, pero evitar completamente la luz solar, es decir, orientado al norte. Debe medir no menos de 100 mts.

3) Despacho del bibliotecario. Unos 15 mts².

Se accede a él a través de la Sala de lectura o puerta contigua, que sirve de control. El tabique intermedio con la Sala de lectura, con amplia ventana de cristal.

4) Recepción de libros, depósito temporal y ayudantes:

A la llegada de las cajas de libros nuevos pasan a un despacho mientras se ordenan, catalogan y se preparan las facturas. Debe estar contiguo al despacho del bibliotecario. Unos 30 mts.

VIII. TALLER DE RÉPLICAS Y MODELISMO

Por Réplicas entendemos las reproducciones de barcos a escala 1:1, tratando de ceñirse al original tanto cuanto sea posible. Por modelismo, las mismas reproducciones pero a escala mucho mayor (1:10; 1:20; 1:50, etc...), lo que da unos objetos de mucho menor tamaño, aptos sólo, por tanto, para vitrinas. Las primeras exigen un conocimiento mucho más exacto de los aspectos de construcción naval. Permiten no sólo realizar investigaciones sobre los sistemas de construcción de barcos y de navegación en la antigüedad, sino que sean manipuladas por el público actual: tocadas, dibujadas, fotografiadas... todo lo que con los vestigios originales ha de estar prohibido por razones de conservación. Pero además permiten que el público pueda navegar en ellas.

En este sentido, existen dos experimentos pilotos en nuestro contexto europeo: las sucesivas réplicas realizadas por los ingleses del "Kyrenia", barco griego del s. IV a.C., réplicas cada vez más perfectas que han permitido conocer multitud de aspectos referentes a la antigua navegación y colonización griegas; y las réplicas que casi constantemente realizan los daneses sobre los drakares vikingos del Museo Nacional Marítimo de aquel país. Este segundo caso es el que más estrechamente recoge lo que son nuestras ideas al respecto. Junto a la constante investigación que se realiza antes de acometer la construcción de una nueva réplica, se programa el uso social que ésta tendrá una vez concluida. El público navega determinados días en ellos. En los respectivos talleres se da acogida a jóvenes de sectores marginales a los que se les enseñan diversos oficios y técnicas (carpintería, cordelería, informática, navegación de cabotaje, etc...).

El Museo expone actualmente diversos modelos de barcos antiguos que ilustran parte de la historia de la navegación. Pero si los modelos son fundamentales en un museo como éste no lo es, en mi opinión, por los barcos sino por la posibilidad de hacer entender y valorar los puertos y los sistemas de fortificaciones costeras. Los modelos exigen espacios mucho menores que las réplicas, pero debe existir en el Museo una escuela de modelismo que no sólo continúe la espléndida tradición española de modelismo naval (centrada principalmente en el Museo Naval de Madrid) sino rivalizar directamente con las grandes escuelas europeas.

Este taller debe llevar una sala bajo techado no menor de 130 mts. en la que deben caber no sólo los bancos de trabajo de carpintería y similares, sino diversos ordenadores, amplias mesas para dibujo y planos, y almacenado de maderas, velas, herramientas y todo tipo de utensilios. Debe estar a ras de suelo para poder meter y sacar con comodidad los barcos realizados. En su interior, habrá un pequeño despacho con paredes de cristal. Debe comunicar con una puerta amplia a un patio a cielo abierto, de otros 100 mts. que es, también, parte del taller.

Parece evidente que las primeras réplicas que se realizarán serán las de los dos barcos fenicios, en las que podrá navegar el público; pero se continuará con otros barcos antiguos, así como con los barcos españoles de madera que han llegado hasta el siglo XX: vela latina, llaúdes, jábegas, etc... Mediante acuerdos con los Organismos oficiales de acción y apoyo social, se podrá vincular al taller a diversos sectores de jóvenes.

IX. GABINETE DE DIDÁCTICA Y EDUCACIÓN

Se necesita una zona de despacho para dos o tres personas y una gran sala para el trabajo con los alumnos. Debe ir muy próximo al Taller de Réplicas y Maquetismo.

1) El despacho, debe ser capaz para 3 personas.

Unos 25 mts². Un solo espacio común. Librerías, archivos y ficheros. Con teléfono.

2) El taller

Una sala de unos 75 mts², contiguo al anterior. Estanterías y armarios perimetrales. Pantalla de proyecciones. Al menos, una pared completa de corcho. Es muy deseable que tenga una altura superior a la normal de los despachos a fin de poder observar bien montajes astronómicos que se hagan en el techo como cartográficos que se hagan en el suelo. En él se desarrolla la simulación de actividades subacuáticas, pintura, cartografía, actividades marineras, nudos, salvamento, conocimiento de los astros, etc, etc...

3) Almacén

Se dispondrá de un pequeño almacén, de unos 9 mts.

X. ALMACÉN DE ENSERES

Entendemos por ello el almacén en el que se guardan los objetos que no corresponden al Patrimonio Histórico. Debe ser bastante capaz, pues además de los objetos que se van almacenando en cualquier Museo, la arqueología marítima genera multitud de otros "cacharros" como fruto de las investigaciones submarinas. No debe bajar de los 150 mts. de extensión.

XI. DIRECCIÓN, SECRETARÍA, ADMINISTRACIÓN

1) Dirección

Despacho del Director/a. De unos 30 mts². mínimo. Equipado tan dignamente como sea posible. Buena orientación. Bien comunicado con el resto de las dependencias, pero sin inmediatez a ellas excepto a la Secretaría particular.

Despacho auxiliar de dirección. Unos 12 mts². Contiguo al despacho de Dirección y con acceso directo y reservado desde éste. Puede ir al mismo nivel o a un nivel superior y comunicado por escalera. Destinado a dos funciones: pequeño almacén de

la dirección, que incluirá una caja fuerte, y despacho para el trabajo más reservado o menos "limpio" con planos, cerámicas u otros objetos, etc,... pudiendo así reservar el Despacho para el trabajo más limpio y administrativo.

Despacho del secretario/a de Dirección. Auxiliar. Admtvo. o Administrativo. 10 mts². Contiguo a Dirección.

2) Secretaría General o Gerencia

Despacho. Unos 15/18 mts².

Administración. Unos 15/18 mts².

Despacho administrativo de apoyo a Secretaría y Administración. Aux. Admtv^o: 10-15 mts².

Archivo administrativo. Unos 20 mts². Sin luz solar directa.

Estos despachos del grupo b) deben llevar paredes o ventanas de cristal entre sí y hacia los pasillos.

3) Salita de espera. 9 mts².

4) Sala de Juntas

Unos 60 mts². Equipada y decorada tan dignamente como sea posible. Reservada a reuniones institucionales (para las de trabajo, se cuenta con los Seminarios). Pantalla de proyecciones enrollable. Toma de antena de TV. Aparatos para reproducir cintas de cassette, cd-rom y cintas de video.

5) Aseos, para este grupo de despachos

XII. CONSERJES, VIGILANTES, ORDENANZAS, LIMPIEZA

1) Despacho del Portero Mayor

Unos 12 mts².

2) Descanso de los Vigilantes y limpiadores/as

Sala de unos 25 mts², junto al despacho del Portero Mayor.

3) Vestuarios y aseos de los vigilantes

4) Almacén de limpieza

Pequeño cuarto con estanterías y perchas para los útiles propios. Unos 15 mts².

XIII. GARAJE

Debe estar situado en el interior del Museo-Centro. Además de los espacios propios de su uso como garaje (taller de herramientas, etc.), debe tener cabida para el camión con la cámara hiperbárica, la furgoneta Nissan Trade, tres vehículos todoterreno, dos remolques para las zodiacs, tres zodiacs, y 5 motores fuera borda. Los metros necesarios para las maniobras cómodas, a cuantificar por el arquitecto, según la estructura que se elija, pues puede variar mucho.

XIV. NAÚTICA Y BUCEO

Este área está formada, básicamente, por paños, talleres y duchas. Todo este bloque de servicios están inmediatos al Vestíbulo de carga del acceso al Museo. Al venir de las excavaciones en agua, los buceadores han de desnudarse de los trajes y equipos de buceo, ducharse, enjuagar ("endulzar") todos sus equipos que han estado en el agua marina, vestirse de ropa de calle, recoger y estibar las zodiacs y preparar las botellas para su relleno con los compresores. Por ello, todas las salas destinadas a cubrir esta serie de funciones han de estar completamente agrupadas: duchas, secaderos, paños, almacenes...

1) Estiba de embarcaciones neumáticas

Van en el Garaje, como ya se ha dicho. Hay que prever tres "zodiacs" de 4'20 x 2 mt. (que ya poseemos) y una de 5'20 x 2'40 mts. (que se ha de adquirir). Se estiban mediante un sistema de armario metálico que permite apilarlas en altura. Delante de este armario llevará un pequeño polipasto para que su almacenamiento sea más rápido y seguro: la zodiac se sitúa frente al armario; se cincha y con el polipasto se eleva y se desplaza hasta su punto. Todo ello puede ocupar unos 30 mts.

2) Pañol de náutica

Unos 100 mts. Destinado a albergar todo el material náutico, como cabos (rollos de centenares de mts.), boyas de varios tamaños, cadenas de decenas de mts., corcheras de centenares de mts, globos de varios tamaños hasta 1000 kg., anclas, estructuras submarinas de grandes dimensiones (barras de entre 5 y 10 mts., planchas metálicas de 1 x 1...) que se colocarán a distintas alturas en las paredes del pañol, fondeos metálicos o de hormigón, linternas náuticas, escalerillas, etc, etc...Varios contenedores con ruedas en la parte central para mover el material. Armario de herramientas y banco de taller.

3) Pañol de buceo.

40 mts². aprox. Destinado a albergar todos los elementos necesarios para el buceo: aletas, gafas, trajes, cinturones, plomos, cuchillos, reguladores, manómetros, profundímetros, detectores de metales, torpedos submarinos, chalecos, etc...en

armarios-estanterías. Contendrá mesa-despacho y mesa-taller. Según el diseño del edificio, puede refundirse con el pañol de náutica, aunque respetando las superficies.

4) Estiba de los motores. Pileta de pruebas.

Unos 25 mts². Contiene una barra metálica en la que se colocan los 5 motores fueraborda. La pileta de pruebas estará diseñada para deshacer la ola que forma la hélice una vez se embraga el motor. Tendrá un sistema de railes con su polipasto de manera que los motores los pueda manejar una sola persona.

5) Compresor de Alta Presión. Estiba de botellas. Pileta de carga

Unos 25 mts². Contiene un compresor de Alta Presión alimentado con corriente trifásica de 380 voltios y una batería de botellas de 50 litros en nº de 7 con una pileta en la que se puedan introducir 3 bibotellas al mismo tiempo para su carga refrigerándolas con agua. Contiene, así mismo, una estantería para estiba de botellas de buceo de altura en número de 20. Dimensiones de la bibotella: 82 x 40 x 20 cm. A estudiar la posibilidad de que la instalación de aire a presión que se ha solicitado para Restauración se unifique con esta instalación.

6) Almacén de productos combustibles.

9/11 mts². Alberga gasolina, gasóleo, disolvente, colas, pintura y depósitos de combustible de las embarcaciones.

7) Desalación y taquillas.

Unos 25 mts². Contendrá 2 piletas de agua dulce (de 2 x 1 x 0'50 mts.) para desalar los trajes y equipos de buceo que posteriormente hay que tender para su secado. A este respecto, se instalarán unas taquillas dobles con un diseño ex-profeso: en su mitad izquierda se tiende cada equipo para su secado, por tanto es una taquilla abierta y con escorrentía en el suelo. Adosada a esta taquilla por uno de sus lados irá otra completamente aislada y estanca para la ropa de calle y objetos personales. El equipo a tender está formado por: el traje, el chaleco, las aletas, las gafas, el cinturón de plomos y el cuchillo.

8) Duchas-aseos para hombres.

3 duchas para hombres, 2 W.C. y 2 lavabos. Unos 15 mts².

9) Duchas-aseos para mujeres.

Ídem que lo anterior.

10) Piscina

Agua dulce. Inscrita en una sala rectangular de 24 x 7 mts., tendrá una longitud de unos 16-20 mts., por unos 3 mts. de ancho, y una profundidad variable en tres escalones: 1'00 mts. de profundidad entre los 0 y los 2'00 de longitud; 2'5 mts. de profundidad entre los 2 y los 7 de longitud; y 3'50 entre los 7 y el final. En este último tramo comprendido entre los 7 y el final, la anchura de la piscina se amplía de los 3 hasta los 4'5 mts. a fin de poder instalar las estructuras de excavación, fotografía y restauración subacuática. Está destinada tanto a los Cursos, pruebas y mantenimiento de buceadores que organiza el Museo-Centro a nivel nacional e internacional, como a experimentación de prácticas arqueológicas. Las paredes deben llevar escalas en decímetros. Según el diseño del Museo, una pared puede ser transparente y dar a las Salas de exposición, de manera que el público pueda ver un simulacro de excavación arqueológica. Esta pared transparente deberá poder ser tapada mediante un panel cuando se considere necesario. Debe llevar un buen sistema de depuración a fin de cambiar el agua lo menos posible.

11) Pozo de presión

Agua salada. Inscrito en una sala cuadrada de unos 10 mts. de lado, su forma será un cilindro de unos 6 mts. de diam. y 16/20 de profundidad. Aparte del suelo fijo, dispondrá de un suelo móvil de modo que se pueda trabajar a distintas profundidades. Llevará escala vertical en la pared indicada en metros e iluminación a diversas profundidades. Escalera metálica en toda su altura. A diversas alturas, ventanas de observación. Vale lo dicho para la piscina en relación con las Salas de visita pública.

La piscina y el pozo, números 10 y 11 de este Apartado, no son rigurosamente imprescindibles, por cuanto hay en la ciudad otras piscinas y otro pozo. Y entre ambas, es más prescindible la piscina que el pozo.

E - EL INTERIOR DEL EDIFICIO: LAS SALAS DE EXPOSICIÓN

I. CARACTERES PRINCIPALES DELAS SALAS

Las Salas de Exposición, a diferencia de todo lo hasta aquí tratado, tienen unas características muy especiales que responden a dos factores:

1.- Es lo que el público visita, donde el público entra, donde se objetiva toda la apuesta intelectual que las Instituciones van a proponer a sus contemporáneos. Aquí se crean todas las tensiones que se quieren transmitir. La crítica sobre todo lo visto en los capítulos anteriores, se limitará a la que hagamos los profesionales de los Museos y de la investigación arqueológica: si el arquitecto ha distribuido mal los espacios o ha olvidado tal o cual aspecto, si el edificio facilitará nuestro trabajo cotidiano o lo dificultará para siempre,... Pero en las Salas, la crítica es la de la sociedad, la de los usuarios, la de los dueños; y se desarrolla, como fuerza centrífuga, en varias direcciones: el edificio, el montaje de las salas, el Ministerio, el funcionamiento de los servicios del museo... Por ello es tan necesario contar con un buen arquitecto.

2.- Es donde los técnicos hacemos público el resultado de nuestro trabajo. Todo lo que se hace en oficinas y servicios es trabajo destinado a desembocar, antes o después, en el público. Aquí es donde se produce la síntesis última de lo que entendemos por Museo, el contacto inmediato del público con el objeto. Pero no sólo con el objeto: también con la fantasía sugerida y con la documentación científica. Los Proyectos de Investigación, los Convenios internacionales, las tareas burocráticas y los sinsabores cotidianos, sean del tipo que sean, están en función del servicio al público. Y el máximo exponente de todo ello en los Museos son las Salas de Exposición. Por ello es necesario contar con buenos medios y equipos de diseño.

II. LOS LÍMITES ENTRE EL CONTENIDO Y LA ARQUITECTURA

La tensión principal de las Salas de los Museos se produce entre el contenido y su continente, los objetos y la arquitectura que los rodea. Diremos algo elemental: la razón ontológica de que existan los Museos radica en el Contenido; por tanto, esta vieja polémica cultural debe decantarse a favor suyo. Pero por contra de ello, una vez que el objeto se desgaja de su medio natural (que no es NUNCA, no se olvide, el lugar y la función para el que fue creado, sino que llegan al Museo procedentes de deposiciones secundarias) y decidimos integrarlos en Museos, se crea una realidad nueva: "el objeto en Museo". De ahí que defendamos con fuerza el papel del Continente: los espacios interiores, sus fronteras, sus texturas, vendrán inexorablemente definidos por el arquitecto. Su fisicidad impone los límites de los que no se puede escapar el diseño de la Exposición. El caso contrario extremo es esconder mediante el montaje el marco arquitectónico, lo que sólo puede recomendarse en el caso de Museos que se hayan instalado en edificios antiguos y de escasa dignidad arquitectónica, y que no es, afortunadamente, el caso. La Arquitectura es una de las Bellas Artes a lo largo de toda nuestra concepción occidental. Y hay un hilo nada despreciable y muy sólido conceptualmente, que nos remonta al Helenismo, que pretende que es la más superior de las Artes, la Suma y el Compendio de la creación artística. Esta línea argumental se desboca cuando se piensa que los Museos, en la manera en que los concebimos hoy, son una creación exclusivamente occidental, como lugar en el que guardar las Obras de Arte o Ciencia que la colectividad considera arquetipos de su manera de entender el mundo; y esas Obras de Arte se guardan en edificios. Así, las Obras de Arte se guardan en una Obra de Arte. De ahí deriva esa aseveración, que puede parecer radical, de que los Espacios vienen impuestos por la fisicidad que concibe el arquitecto. En contra de muchas de las corrientes de la museología actual, no creo en que los edificios para museos de nueva planta hayan de ser interiormente obras discretas que procuren no imponer su propia entidad a la función de recipiente de objetos importantes a las que está destinado: edificios en los que el arquitecto, cual buen artesano, acaba adaptando su pensamiento y su capacidad de creación (si los tiene) al contenido, en detrimento del continente, teoría que nos ha llevado a inundar literalmente Europa de insulsos edificios pintados por dentro invariablemente de blancos y cremas (no hablemos ya de las Salas de Exposición), perfectamente intercambiables, repetidos hasta la autoderrota colectiva, ninguno de los cuales, salvo las excepciones internacionales, pasará a la Historia de la Estética moderna. En contra de ello, desearíamos que el Museo de que tratamos se convir-

tiera en un hito de la Arquitectura actual; y que los que aquí trabajen pongan su mejor empeño para llenarlo de hitos de la Historia de la relación del Hombre con el Mar. Así, la creación de un Museo se convierte, para todos los que de una u otra manera toman parte en ello, en una responsabilidad intelectual que se articula sobre la base de:

- su entorno,
- sus objetivos,
- su función cultural,
- el edificio,
- sus contenidos y
- sus servicios.

La percepción de todo ello para el público se realiza a través de dos salidas: las Salas y las Actividades Culturales. Pero mientras estas últimas no exigen la necesidad de un marco físico, aunque algunas puedan desarrollarse en uno, las Salas de Exposición sí. Por tanto, y por antonomasia, deben ser la parte más cuidada de toda esta experiencia sensorial e intelectual.

III. LA DEFINICIÓN DEL CONTENIDO

Estos conceptos y criterios deben objetivarse en el contenido explícito de este Museo-Centro, a saber: la Arqueología marítima. Pero no como el índice de un manual académico sobre la disciplina en el que pudieran incluirse todos los periodos y todas las latitudes. Este Museo tiene: a) una historia concreta, b) unos materiales concretos, c) un marco geográfico y d) un nombre determinado.

Muy brevemente: los puntos a) y b) ya han sido expuestos en sus respectivos apartados; el punto c) es el punto d). Esa es la realidad de la que se parte y sobre la que se quiere incidir.

Para diseñar los criterios museológicos que guíen todo el proceso hasta el resultado final, serían legítimas dos opciones:

La primera, propone que las futuras Salas expongan estrictamente los restos materiales hasta ahora recuperados, sean completos, significativos y sustantivos, o incompletos, no significativos y adjetivos. Esta línea explota fuertemente la honestidad de la vuelta a los orígenes más puristas del Museo como colección de testimonios de un pasado que consideramos colectivo. Elimina, conscientemente, la cubierta que el desarrollo de la Teoría de la Ciencia ha depositado sobre el Patrimonio a raíz del postpositivismo.

La segunda opción consideraría a las Salas futuras como el expositor no sólo de lo que hasta ahora se ha recuperado, sino de lo que hasta ahora se sabe. Es decir, evita hacer del objeto el único vehículo de la transmisión del saber de esta disciplina. Se apoya en él, lo exprime expositivamente y lo posiciona en un marco diacrónico que prevé su evolución y provee las claves para su comprensión. Esta postura es obviamente más rica y compleja que la primera, pero es también menos honesta con el público. Al actuar así, se toman opciones intelectuales. Los responsables del diseño deben situarse conscientemente en una posición y no en otra. Presumen saberes que para ellos están en continua revisión porque están al día de los avances de la

Arqueología Marítima, pero el público receptor de los mensajes no tiene, ni remotamente, ese caudal de información, debido a lo cual lo que se experimenta en las Salas se convierte en certeza. El museólogo lo elabora como propuesta, "pudo ser así". El receptor lo asume como saber consolidado, "fue así". A ello hay que añadir que las diferentes posturas actuales en torno a la Ciencia, y a la misma Arqueología hacen que la propuesta de que hablamos sea parcial, asumido que no existe la propuesta universal.

En la primera de las posturas, se deja sólo al espectador culto con el objeto y todos los datos que ha proporcionado. Él elabora su propia teoría de las cosas. Ve conexiones nuevas, sugerencias no preestablecidas. Por contra el espectador inculto controla, tan sólo, la relación sensorial inmediata, la percepción básica de lo que ve. En la segunda de las propuestas, se elabora una teoría que explique las cosas y sobre ello se transfiere al público el contenido y los objetivos del Museo. A ello contribuyen, además, las publicaciones de divulgación que se reparten o venden en la tienda del Museo, publicaciones que, sistemáticamente, tienden a reforzar las tesis expositivas. No es ningún secreto que la Arqueología Marítima ha sido utilizada como explicación de posturas nacionalistas. Posiblemente el caso más flagrante es el de los países del norte de Europa: el Museo Nacional de Dinamarca (Roskilde) está dedicado monográficamente a los barcos vikingos, y la versión que se da de aquellos cruelísimos hombres raya en el panegírico. Un enfoque muy similar se diseñó para el Museo del Mary Rose (buque insignia de Enrique VIII de Inglaterra, uno de los reyes más sanguinarios de aquel país). En este caso, no es sólo el Museo, sino toda la campaña que se organizó para la recuperación del buque. Similar podría decirse del Museo del Vasa, en Suecia, y de algunos otros. Por todo ello, debería explicitarse cual vaya a ser el desarrollo museológico de las Salas.

IV.- CONJUNTOS, UNIDADES Y ESPACIOS EXPOSITIVOS

Existen multitud de enfoques para el montaje de un Museo Marítimo. Iremos desgarrando el nuestro, según el cual acotamos Conjuntos Expositivos, Unidades Expositivas y Espacios Expositivos.

Los Conjuntos los diseñamos según criterios museológicos. Por tanto, deberían ser susceptibles en el futuro de recibir cualquier tipo de novedad que se presentase a fin de que pudieran adaptarse a enfoques ulteriores y enriquecedores. Tienen que ver con las ideas que hemos resumido anteriormente, y tratan de evitar los defectos que veíamos en las distintas posturas y aprovechar las virtudes de todas ellas. Una vez definido cada Conjunto Expositivo, éste se subdivide en varias Unidades Expositivas, tantas cuantas se vayan considerando necesarias para explicar la totalidad de lo que se ha considerado que constituye un Conjunto Expositivo. Estas Unidades se diseñan con criterios museográficos. Finalmente, los Conjuntos y las Unidades se ubican en Espacios Expositivos que básicamente vienen definidos por el edificio y sobre el que el equipo de montadores y diseñadores puede incidir ampliamente siempre que no destruyan el carácter original del edificio.

Los Espacios tienen metros cuadrados, paredes y techos. Las Unidades tienen objetos y documentos. Los Conjuntos son agrupaciones temáticas no expositivas. Por ello, Unidades Expositivas de diversos Conjuntos pueden ir mezcladas entre sí

en un mismo Espacio. En el otro extremo, cada Conjunto y todas las Unidades que lo componen, pueden ir separadas en Espacios autónomos.

V.- CONJUNTO UNO. LOS CONOCIMIENTOS Y LAS TÉCNICAS

Engloba los conocimientos y las técnicas que han ido jalonando la conquista del mar. Aquí hay, a su vez, dos grandes bloques de saberes distintos: el saber cómo construir un barco, y el saber cómo se navegaba con él hasta llegar al punto deseado. El primer caso, es el de la historia de los sistemas de la construcción naval, y de los sistemas de propulsión del barco. El segundo, es la historia de los sistemas de orientación y representación.

Este Conjunto, como otros que más adelante se comentan, se basa, principalmente, en la experiencia indirecta, interpuesta por el Museo entre el espectador y el saber que se desea explicar. Su lenguaje expositivo son las réplicas de pequeñas partes de barcos, los talleres de carpintería, la documentación gráfica y los planetarios, en fin: la experiencia simulada.

Unidades Expositivas

U.E. 1.- Las técnicas de construcción naval. Esta sala explicará la historia de la construcción de barcos: la canoa monóxila; barcos cosidos y a espiga; barcos a esqueleto, a casco y a tingladillo; barcos de metal. Los clavos de madera y los de metal. Los carpinteros de ribera y los grandes astilleros.

U.E. 2.- La historia de la propulsión. El remo: de la pértiga a las galeras. La vela: de la vela cuadra a las grandes arboladuras del s. XVIII. El timón lateral y el axial. El ancla: de la piedra hasta las anclas de hierro. El motor.

La documentación de estos dos puntos 1 y 2 deberá ofrecerse a través los objetos de que dispone el Museo. Cuando no se disponga de ello, se deberá ofrecer mediante pantallas de ordenador, videos, transparencias, dibujos, textos, y modelos.

U.E. 3.- Las técnicas de orientación. El seguimiento de la costa y la navegación de cabotaje. Formas de orientación por el vuelo de las aves. Los astros: de la observación del Sol y la Luna hasta el sextante. La brújula. El G.P.S. Este punto 3 se explicará en un pequeño Planetario.

U.E. 4.- La representación de las costas. Historia de la Cartografía. Periplos, portulanos, mapas, Cartas Náuticas...

U.E. 5.- El conocimiento del medio. La observación de las corrientes, las mareas y los vientos. Del escandallo al perfilador de fondos.

Los puntos 3, 4 y 5 se explicarán en un pequeño planetario. Los puntos 4 y 5, además, se apoyarán con modelos, reproducciones, cartografía antigua en forma de facsímil, y paneles explicativos.

VI. CONJUNTO DOS. LAS EDIFICACIONES

Engloba las realizaciones materiales humanas relacionadas con el mundo marítimo pero que es imposible trasladar al Museo. Es importante incluirlos en el discurso

so expositivo por la enorme importancia que han tenido a lo largo de la historia del hombre y el mar, de tal manera que sin ellos el conjunto del diseño quedaría cojo, máxime en una ciudad como Cartagena que posee la mejor bahía-puerto de todo el Mediterráneo español y la mejor colección de castillos costeros de toda España. Aquí trabajaremos sólo a nivel de documentación y de maquetas. Pero existe un recurso a explotar museográficamente, que es el hecho de que el Museo está ubicado precisamente en el Puerto de Cartagena y rodeado por sus castillos. No se producirá en las salas, por tanto, la relación con el objeto sino con un significante que es su representación. Pero más allá de las ventanas de las salas están las realidades que se estudian y representan por lo que la alusión y la referencia ha de ser ampliamente desarrollada.

Unidades Expositivas

U.E. 6.- Puertos, y faros. La historia de los puertos desde los primeros fondeaderos fluviales hasta los grandes puertos del imperio romano. El puerto romano de Ampurias. El puerto de Cartagena y su evolución histórica. Los faros, su función, sus técnicas de iluminación y alcance. La Torre de Hércules y el faro de Alejandría. Faros modernos. Fundamentalmente se expondrán algunas maquetas, mapas y fotografías aéreas. Las últimas investigaciones españolas sobre sondeos geológicos que explican el cambio de las costas, precisamente donde hubo fondeaderos.

U.E. 7.- Las fortificaciones costeras. Torres vigías y castillos fueron instalaciones importantes desde la Antigüedad, a fin de proteger las costas. El Museo explicará este fenómeno y las instalaciones defensivas y de señalización a que dió lugar a partir de maquetas, reproducciones, planos y cartografía antigua, y técnicas audiovisuales. Especialmente se hará referencia por un lado a las torres del sudeste (Alicante-Murcia-Almería), y por otro a la bahía de Cartagena y su riquísima colección de castillos, la más rica y variada de España, con una gran maqueta que permita explicar la evolución de las técnicas de defensa al par que avanzaban las de asedio desde el s. XVI hasta el s.XIX. Dicha maqueta deberá explicar el alcance de cada una de las baterías, las vías de penetración por mar en la bahía, etc...

VII. CONJUNTO TRES. LOS PERIODOS HISTÓRICOS

Engloba aquellos periodos históricos de los que el Museo tiene evidencias materiales y sobre los que, por tanto, podemos realizar una exposición de objetos históricos auténticos que ilustren cómo fue el pasado que se pretende explicar. Aquí trabajaremos con vestigios auténticos. Es el mundo de la experiencia directa, sin intermediarios; el sentido del Museo destilado según su concepción más Clásica en la que el espectador percibe y analiza los objetos que en su día se fabricaron para diversas funciones y que hoy se exponen desgajados de su contexto original.

Unidades expositivas

U.E. 8.- El Mundo fenicio y púnico. En esta sala se mostrarán las relaciones comerciales en época protohistórica por vía marítima, así como las técnicas de navegación que la hicieron posible, a través de la exposición de los resultados de las excavacio-

nes del Bajo de la Campana y de Mazarrón, con apoyo documental mediante técnicas audiovisuales, y reconstrucciones que muestran el entorno geográfico y los asentamientos conocidos en ese momento, con los que establecieron relaciones comerciales los mercaderes fenicios en Hispania.

Debe iniciarse con una sala que recoja los hallazgos fenicios del Bajo de la Campana, teniendo como eje la excepcional colección de colmillos de elefante con grafitos fenicios que deben llevar un montaje muy cuidado y con una iluminancia muy baja. Este pecio sirve de introducción para exponer el estado actual de la ciencia sobre la colonización fenicia en Hispania y el Mediterráneo.

A continuación, siempre dentro de la penumbra, se pasará a la sala de los barcos fenicios de Mazarrón. El barco nº 1, una vez restaurado, deberá ser expuesto junto a una réplica exacta en una sala doble. El original estará convenientemente protegido para evitar vandalismo, mientras que la réplica podrá ser objeto de manipulación por el público. En un Espacio deberá ir el original en el centro de la Sala, en una gran vitrina bajo el suelo de vidrio con reconstrucción del fondo marino (arena, piedras, cerámicas...), de modo que se ofrezca al público tal como los arqueólogos lo hemos descubierto. En las paredes de la sala se instalarán vitrinas con el resto de los hallazgos materiales: cerámicas, etc. y la explicación de toda la investigación desarrollada. La iluminación debe ser muy escasa, apenas la que ofrezcan las vitrinas perimetrales, y la escasa luz que se instalará bajo el suelo de vidrio para iluminar tenuemente al barco. El público deberá poder pisar este suelo. Un sistema de audio recogerá diversos textos muy breves sobre la antigüedad y la importancia de la navegación fenicia en el Mediterráneo: Homero, Herodoto, Estrabón, Diodoro Sículo... El objetivo que debe perseguir el montaje es doble: de un lado captar la atención del público sobre la excepcional importancia del hallazgo para la historia de la navegación europea, y de otro sugerirle fuertemente el medio subacuático en el que ha reposado 2.600 años: la penumbra, el silencio, el rumor, la soledad...

Al finalizar la visita a esta sala, después de que el público ha visto los restos del barco original, y ha recibido la información de cómo se llevaron a cabo los trabajos subacuáticos, se pasa a la segunda sala, con mucha más luz, en el que se expone la réplica, se explica con todo detalle el sistema constructivo y se documentan todos los aspectos de nuestros conocimientos científicos sobre la colonización fenicia en Hispania y el Mediterráneo que aún no han quedado bien tratados. Se pretende que al final de la visita a estas salas el público adquiera tanto la emoción que facilita la arqueología subacuática y el hallazgo de unas piezas excepcionalmente bien conservadas, como una sólida y actualizada información científica sobre los sistemas de construcción, de navegación y de colonización.

Si para entonces el barco nº 2 ya estuviera extraído y restaurado, el esquema del montaje sería el mismo.

U.E. 9.- El mundo romano: Es el periodo mejor representado en el Museo, debido a la investigación que el Museo-Centro ha desarrollado desde su fundación. Hay documentación sobre numerosos pecios y poseemos abundantes materiales procedentes de ellos. Se mostrarán diversos aspectos del mundo romano, tales como la explotación de las minas y el comercio marítimo, elementos de la vida a bordo a partir de los objetos custodiados en el Museo, apoyados por paneles explicativos, documentación gráfica y reproducciones. Se dispone de la réplica a escala 1:1 de la mitad anterior de un barco

romano. Fue construida por un carpintero de ribera de Aguilas con ocasión de la inauguración del Museo-Centro en 1982. Esta es una oportunidad para encargarse de que se termine de construir la mitad posterior y el mástil (que está sólo en su tercio inferior), al cual podría añadirse su correspondiente vela. El mundo romano nos ha legado numerosas representaciones en relieves, estelas y columnas que ilustran los barcos.

U.E. 10.- La navegación en el siglo XVIII. Carecemos completamente de pecios de esta época, pero por contra disponemos del Album del Marqués de la Victoria, recientemente publicado por primera vez y que ofrece un caudal de información tan abrumador que resultará ciertamente muy sencillo estructurar cómo se construía un barco de guerra de la época y amplia información sobre la vida a bordo de un buque, con un detalle tal que ningún otro periodo antiguo ni ningún otro país de Europa podrá nunca ofrecer. Se trata, ciertamente, de un tesoro de información científica para cualquier Museo Marítimo. El Album del Marqués de La Victoria permitiría reconstruir, por ejemplo, una sección o una parte de los camarotes de un navío del s.XVIII, como existe en el Canadian Museum of Civilisations en Ottawa, en el A.T.P. de París, etc...

U.E. 11.- El siglo XIX. El submarino Peral. Se conocen dos pecios de ese siglo que para entonces estarán cuando menos explorados. En cuanto al submarino, se ha propuesto su ubicación en alto, suspendido del techo por cables de acero. Irá acompañado de la documentación científica que explique la historia de la navegación submarina desde los primeros intentos del Hombre hasta el logro de Peral. El problema museográfico a resolver es el cómo organizar expositivamente la conjunción del despacho de Peral (mesa, vitrinas, papeles, objetos,...) con el submarino.

VIII. CONJUNTO CUATRO. COMERCIO, GUERRA, ECONOMÍA Y CIENCIA

Tiene que ver con conductas, con economía, con imperialismo, con arte, con guerra, con la pesca y con Ciencia. Engloba el comercio que se ha desarrollado por el mar, la difusión de la cultura, los enfrentamientos humanos y las profesiones que se han originado en torno al mar. Cada uno de esos campos apenas pueden más que esbozarse en el Museo, pues su explicación más idónea está en los libros de las correspondientes disciplinas. Pero no pueden dejar de tener su reflejo, siquiera como una sugerencia no evitable, o como una puerta a la comprensión más amplia de la relación del Hombre con el Mar.

Unidades expositivas

U.E. 12.- El comercio y la difusión de las ideas. Se trata de una Unidad Expositiva en la que se explicará la importancia trascendental que ha tenido la historia marítima para la difusión del progreso, de los objetos y las técnicas, de las ideas, o de los esclavos... Se documentará mediante mapas por periodos históricos y por temas, con gráficos sobre volumen comercial (el metal de América hacia Europa, el comercio de esclavos hacia América, el tráfico con China, las colonizaciones históricas de la Península Ibérica...), difusión de las ideas y de las religiones mediante manchas de color en las paredes o en el suelo, así como mediante objetos fruto del comercio: el ámbar, las cerámicas, las armas,... Ello explicará cómo dos pequeños países, España e Inglaterra, colonizaron por mar tan intensamente territorios tan extensos en la historia mundial.

U.E. 13.- La guerra en el mar. Una pequeña Unidad Expositiva que haga referencia a la evolución básica de las principales técnicas de guerra en el mar: el espolón, el asalto, las galeras, el fuego... Con gráficos de las principales batallas marítimas cuyo enfoque principal estará en el aprovechamiento de los vientos y de la construcción naval: Khadés, Salamina, Actium, Lepanto, La guerra hispano-inglesa del s.XVI, Trafalgar...

U.E. 14.- La explotación de los recursos marinos: la pesca. A esta Unidad se le dará toda la importancia que se pueda en su momento y se preverá su ulterior crecimiento, debido a su importancia. Se explicarán las técnicas antiguas de pesca, antes de la aparición de las modernas artes intensivas: anzuelos, arpones, pesos, barcos, redes..., con especial referencia al litoral del sudeste español. Sus orígenes históricos, sus paralelos culturales, y la importancia que ha tenido a lo largo de la historia como vía de alimentación y de progreso náutico.

U.E. 15.- La arqueología subacuática: la prospección y excavación subacuáticas, así como las posteriores tareas de laboratorio con los objetos recuperados, serán explicados en un espacio en el que se muestren, mediante transparencias, simulaciones a escala 1:1 de una excavación, maquetas y objetos reales con el apoyo de audiovisuales, tanto las técnicas utilizadas como los resultados obtenidos en campos tan específicos como el tratamiento documental de los objetos y la conservación de objetos arqueológicos orgánicos saturados de agua.

IX. NOTA GENERAL SOBRE LA ESTRUCTURA DE LAS SALAS, SU DISEÑO Y LOS PASOS A DAR DESDE AHORA HASTA LA INAUGURACIÓN.

Esta relación de Unidades Expositivas no tiene por qué ser la definitiva: la planteamos aquí como un guión de trabajo sobre el cual, habrá que comenzar a planificar el trabajo en los dos o tres años que resten para la inauguración del Museo.

Las Unidades que consideramos inalterables son las que pertenecen al CONJUNTO TRES, (Los Periodos Históricos), las del CONJUNTO DOS (puertos, faros y fortificaciones del Sudeste y de Cartagena), más la nº 15 (La arqueología subacuática). Las demás, y cuantas otras puedan ser aportadas están en función del tipo de Museo que se decida hacer y, por tanto, de los medios humanos de que se disponga a partir de ahora para preparar la documentación correspondiente. Mención aparte merece la Unidad nº 14, (la pesca), por cuyo desarrollo abogamos inequívocamente, pero sobre la cual habría que comenzar a recopilar material inmediatamente, mediante el contrato a un Licenciado que se responsabilice de ello.

X. EL VESTÍBULO

Poco hay que añadir aquí a lo que ya son los Vestíbulos de los grandes museos de los últimos 30 años: espaciosos, llenos de servicios al público y con toda la información que el visitante puede recabar del Museo-Centro. Taquilla, consigna, tienda, aseos públicos, teléfonos, asientos muy cómodos, grandes paneles murales o pantallas de TV. con la información a ofrecer, explicación gráfica de los itinerarios a seguir según el objetivo de la visita, etc...

XI.- SERVICIOS ANEXOS A LAS SALAS PÚBLICAS: EXPOSICIONES TEMPORALES, SALÓN DE ACTOS, AMIGOS DEL MUSEO

Vale lo mismo dicho en el punto anterior. El muy positivo desarrollo de todos estos servicios en los museos recientes debe estar, obviamente recogido, y aún mejorado, en éste.

XII. NOTA GENERAL SOBRE LOS PUNTOS X Y XI

Desde nuestro punto de vista sería deseable que los arquitectos trabajen sobre la idea de concebir el Vestíbulo como el foco de distribución TRANSPARENTE a todos estos servicios: local de Amigos del Museo, salón de Actos, Sala de Exposiciones Temporales, Taller de Didáctica, pozo y/o piscina de pruebas y taller de réplicas, además de todos los servicios propios del Vestíbulo. A este efecto, y teniendo en cuenta la inmediatez al mar que puede permitir realizar paredes transparentes al mismo fondo marino de la bahía, cuando no túneles transparentes que en él se adentren, pueden resultar útiles las ideas de un gran Vestíbulo completamente transparente, configurado como una gran espacio único, o por contra un Vestíbulo estructurado en una compleja serie de diferentes niveles entrecruzándose entre sí, interrelacionados por ascensores y escaleras mecánicas, de modo que cada nivel transparente uno o varios de los servicios aquí apuntados más los que resulten del proyecto final de los arquitectos.

ANÁLISIS DE LOS PRIMEROS RESULTADOS EN EL TRATAMIENTO DEL BARCO FENICIO DE LA PLAYA DE LA ISLA (MAZARRÓN)

Juan Luis Sierra Méndez
Químico

Desde 1995 se encuentran en el laboratorio de tratamiento de maderas del Museo Nacional de Arqueología Marítima los restos de madera de la embarcación fenicia excavada dentro del Proyecto Barco Fenicio por el Museo-Centro entre 1993 y 1995. En publicaciones anteriores analizamos el estado del barco tras su excavación, y exponíamos el sistema de tratamiento térmico y filtrado diseñado para la conservación del barco mientras se producía su desalación¹.

Con la utilización de un sistema de tratamiento térmico y filtrado, las maderas del barco están en condiciones estables, con el agua a una temperatura constante de 4° C. y una continua recirculación y filtración a través de dos filtros de arena y carbón activo, lo que posibilita un funcionamiento continuo, permitiendo la limpieza y rellenado de uno estando el otro en funcionamiento sin tener que detener el sistema. Esta característica es una importante novedad en el equipo, ya que en proceso de tratamiento las disoluciones pueden espesar por enfriamiento al desconectar el equipo (fig. 1). En estas condiciones el agua se mantiene a una conductividad de 200 m² y no es necesaria la adición de biocida para el control del crecimiento microbiano.

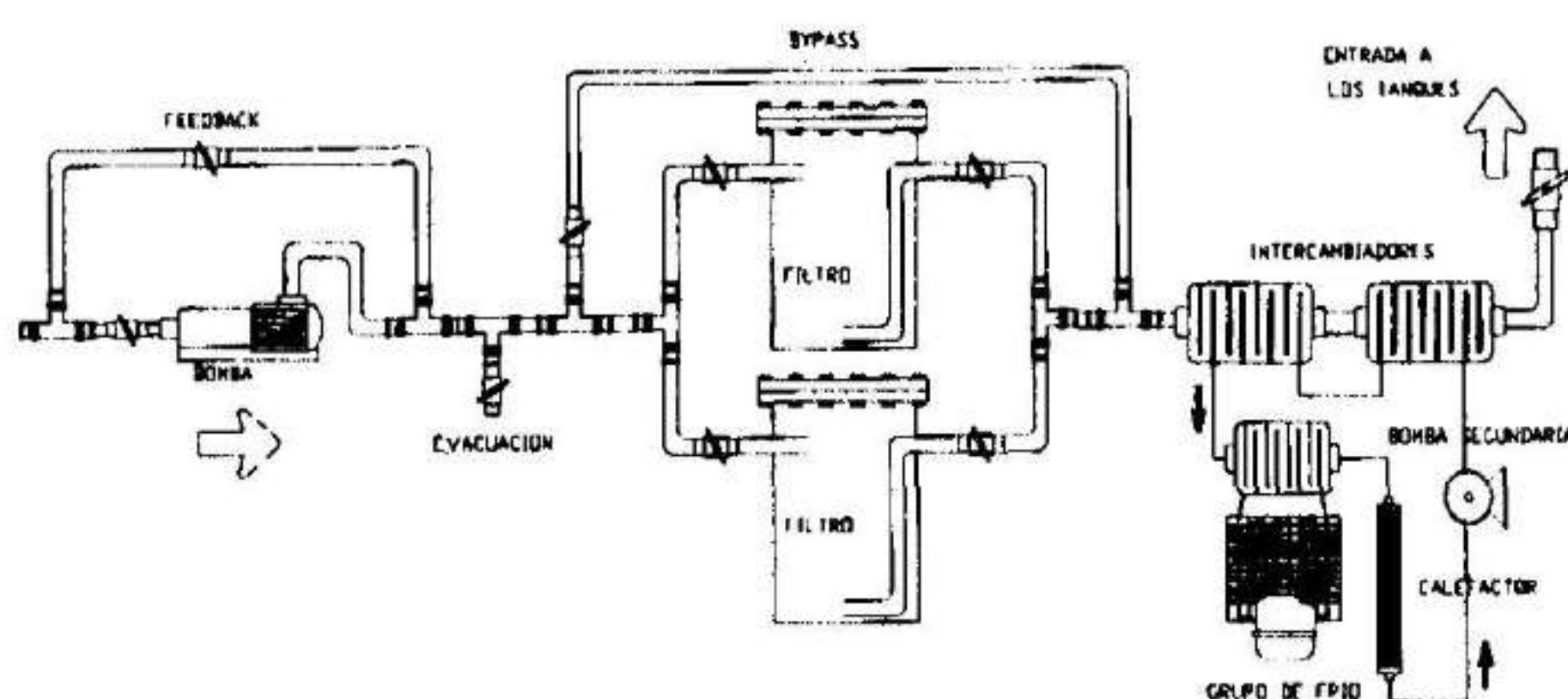


Fig. 1: Esquema sistema tratamiento

¹ C. Gómez-Gil, J.L. Sierra, 1996.- "Construcción de un sistema de tratamiento térmico para la conservación de los restos del barco fenicio de Mazarrón. Cuadernos de Arqueología Marítima, 4. 1996, 245-249

Es en este punto cuando nos debemos plantear la elección del tratamiento más adecuado para el B-I. Existen dos procedimientos más o menos estandarizados para el tratamiento de maderas saturadas de agua y húmedas: la aplicación de una impregnación total con ceras de polietilenglicol (PEG) y el proceso de impregnación parcial seguida de liofilización.

Proyecto Arké

En este momento se nos ofrece la participación en el Proyecto Arké, proyecto europeo para el desarrollo y valoración del patrimonio lúneo sumergido, dentro del Programa Rafael de la Unión Europea, que implica, entre otros objetivos, la investigación y el conocimiento de nuevos procesos de tratamiento de maderas arqueológicas saturadas de agua. El Museo Nacional de Arqueología Marítima y Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas ha participado con los siguientes organismos de investigación en el desarrollo de este Proyecto:

Tutela, recuperación y conservación:

- Soprintendenza ai Beni Archeologici del Veneto (Italia)
- Soprintendenza BB.CC.AA. di Trapani (Italia)
- Museo Archeologico regionale "Baglio Anselmi" di Marsala (Italia)

Centros de Investigación y excavaciones submarinas:

- Aquarius coop.a.r.l. (Italia)
- Tesi s.a.s. (Italia)
- Centre Camille Jullian - CNRS - Université de Provence (Francia)
- Centro de Arqueología Subacuática de Cataluña (España)

Investigación tecnológica para la conservación (centros de investigación)

- Contento Trade s.r.l. (Italia)
- Universiti di Palermo - Dipartimento Chimica Fisica (Italia)
- Laboratoire Maitrise des tecn. Agro-industrielles. Universidad de La Rochelle. (Francia)
- Centro Restauro Gallo s.n.c. (Italia)

En esencia, el nuevo proceso de tratamiento que se pretende investigar en el Proyecto Arké es la impregnación con almidón seguida de un proceso de vacío instantáneo controlado a una temperatura elevada (150° C.).

Con estos precedentes mantuvimos la primera reunión en Génova. En esta reunión se concretó la participación del Museo Nacional de Arqueología Marítima y el Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas en los siguientes puntos:

- Preparación y envío de muestras de maderas del Barco fenicio de Mazarrón a la Universidad de La Rochelle.

- Preparación y envío de muestras de maderas del Barco fenicio de Mazarrón a Contento Trade s.r.l.

- Estudio comparativo de tratamiento de maderas, a fin de contrastar los resultados de los nuevos tratamientos.

En la selección de las muestras de madera del barco que se enviaron tuvimos en cuenta que procedieran de diferentes especies: pino, higuera, cedro y olivo. El análisis de

especie fue encargado y financiado por el Museo-Centro al Departamento de maderas del Instituto de Investigaciones Agrarias. También se analizaron las resinas que cubren el interior y exterior de las maderas del casco de la nave, así como las cuerdas del barco.

En tanto en cuanto la Universidad de La Rochelle desarrollaba la investigación sobre los nuevos tratamientos, planteamos la necesidad de experimentar con procesos de liofilización para valorar sus resultados.

Estudio comparativo de tratamiento de muestras extraídas en la excavación del barco fenicio

Con el objetivo de tener elementos de comparación con materiales procedentes del mismo entorno del barco fenicio de Mazarrón, el MNAM-CNIAS ha realizado un estudio comparativo de tratamiento con diferentes muestras de madera, utilizando la impregnación total y la impregnación parcial con polietilenglicol y posterior liofilización, así como el secado al aire. Se ha estudiado la respuesta de cada muestra al tratamiento aplicado, determinando la eficacia anticontracción (% ASE) para calificar la calidad del tratamiento.

1.- *Fase experimental.* Se cortaron varias muestras de madera en las tres direcciones principales de crecimiento de la madera: radial (RD), tangencial (TG) y transversal (TV). Se sometieron posteriormente a una impregnación controlada, con PEG 4000 en impregnación total y PEG 400 al 15% y PEG 4000 hasta el 40% y un posterior proceso de liofilización. La temperatura de impregnación se incrementó desde 20° C. iniciales hasta 60° C. de temperatura al final del tratamiento de impregnación. El control microbiano fue efectuado agregando a cada disolución una sal de amonio cuaternaria (N-alquil dimetil bencil amonio) a una concentración de 10 ppm., que resultó eficaz manteniendo herméticos los recipientes de tratamiento. Las disoluciones permanecieron siempre claras, por lo que no hizo falta el filtrado con carbón activo.

El secado de las maderas no tratadas se realizó de manera controlada, disminuyendo el contenido de humedad ambiental gradualmente, y controlando la evolución del peso de cada muestra.

Los resultados de las variaciones dimensionales son los que muestra la tabla adjunta.

Es destacable la gran contracción que presentan las maderas no tratadas, debido al elevado grado de humedad máxima que ha adquirido la madera (aproximadamente un 500% de humedad respecto al peso anhidro de la muestra). El peso específico de la madera original se ha calculado resultando un valor medio de 0.189 g./cm³. Estos valores indican que la madera ha sufrido un proceso de degradación muy acusado, en la mayoría de los casos con un valor cercano al 75 %, lo que implica que si se dejasen secar sin tratamiento previo, permitiendo un secado lento controlado, las maderas se contraerían ¡hasta la cuarta parte de sus dimensiones originales!

Las muestras fueron digitalizadas mediante escáner, utilizando siempre las mismas condiciones de luminosidad, y fueron introducidas en un ordenador, donde se procesaron los datos relativos a dimensiones, color, forma, etc.

El ASE (Anti Shrink Efficiency) se determina mediante la relación entre la diferencia de contracciones de la madera tratada y no tratada y la contracción de la madera no tratada. Así pues, un ASE cercano al 100% indica una contracción mínima

y por lo tanto una mejor calidad de tratamiento en cuanto a **variaciones dimensionales**. Se puede observar que las maderas liofilizadas presentan un ASE entre el 90% y 100 % y las maderas tratadas por impregnación total presentan un ASE entre el 75% y el 90 %, por lo que se muestra la eficacia de la liofilización (atendiendo al respeto de las dimensiones originales) como método de tratamiento.

Respecto al **peso** de las muestras al final del tratamiento se puede observar que las tratadas por medio de liofilización presentan un peso más natural, parecido al peso específico de la madera sana (0.7 - 0.8 g./cm³), mientras que las tratadas por impregnación total tienen un peso similar al inicial, resultado de sustituir toda el agua embebida por PEG.

ESTUDIO DE TRATAMIENTOS.									
CORTE		TRATAMIENTO	P. INI. (g)	P.FIN. (g)	%Umax	Sup.ini.	Sup. Fin.	Cont. %	ASE %
CORTE TRANSVERSAL	TV 1	IMPREG.TOTAL	144.7	134.7	-	100.4	82.4	17,9	76.25%
	TV 2	NO TRATADA	142.9	28.3	461.1	103.2	26.1	74,7	-
	TV 4	IMPREG.TOTAL	117.1	113.2	-	95.0	81.3	14,4	80.89%
	TV 5	LIOFILIZACION	150.5	107.0	-	96.9	96.5	0,4	99.45%
	TV 6	NO TRATADA	109.7	20.7	488.8	88.8	21.1	76,2	-
CORTE RADIAL	RD 1	NO TRATADA	30.4	5.8	482.4	31.2	13.2	57,7	-
	RD 3	IMPREG.TOTAL	42.1	39.1	-	46.3	43.4	6,3	89.14%
	RD 4	IMPREG.TOTAL	93.2	91.2	-	91.4	85.2	6,8	88.24%
	RD 5	LIOFILIZACION	90.1	59.6	-	79.6	77.1	3,1	94.56%
CORTE TANGENCIAL	TG 1	LIOFILIZACION	55.5	42.0	-	59.1	54.6	7,6	89.36%
	TG 2	NO TRATADA	41.1	7.3	525.6	57.3	16.3	71,6	-
	TG 3	IMPREG.TOTAL	48.3	49.1	-	47.3	42.1	11,0	84.64%

En la **textura** de las muestras también se observan diferencias destacables. Las muestras tratadas por impregnación total presentan un aspecto ceroso y apenas se pueden apreciar las vetas de la madera, aun retirando el exceso de PEG por lavado con agua o aire caliente. Las muestras liofilizadas conservan un aspecto muy natural, observándose los pequeños detalles de la madera al natural: anillo de crecimiento, nudos... Sólo ha sido necesaria la aplicación de aire caliente para la extracción del ligero exceso de PEG que se depositaba en la superficie de las muestras.

La digitalización de las muestras en condiciones de luminosidad constante ha permitido analizar la variación de **color**. Se ha realizado mediante un programa de tratamiento fotográfico. Observando los histogramas realizados sobre una zona representativa de la madera se observa que la madera tratada por impregnación total oscurece ostensiblemente, la madera no tratada oscurece levemente y la liofilizada clarea ligeramente, según la siguiente tabla:

	Media inicial	Media final	Incremento de color
Sin tratamiento	108.9	84.1	+ 24.8
Impregnación Total	80.1	41.1	+ 39.0
Liofilización	99.5	101.2	- 1.7

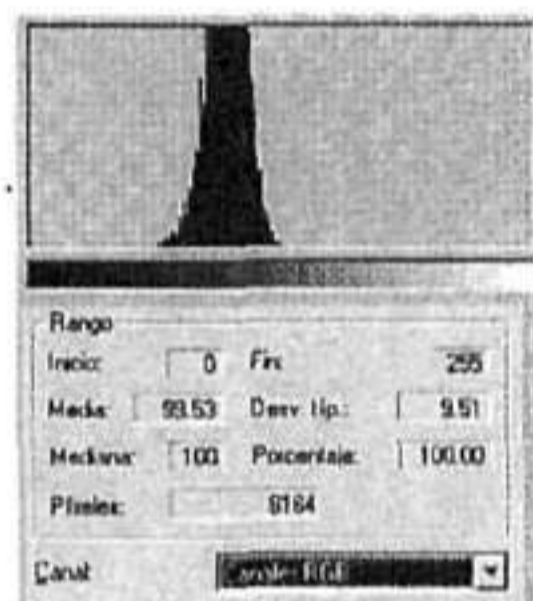
Estos valores están tomados dentro de una escala de grises que va desde 0 (negro absoluto) hasta 255 (blanco absoluto)

Como puede apreciarse, la liofilización es el método que mejor conserva el color original de la madera, el que mejor respeta sus dimensiones originales y el que ofrece un aspecto más natural.

Se ha realizado un proyecto de ampliación de la cámara del liofilizador para aplicar este tratamiento a las maderas del barco fenicio, ya que, con los resultados que hemos expuesto, es el proceso que mejores resultados han proporcionado. El proyecto consiste en el alargamiento de la cámara de vacío hasta 5 metros de longitud, respetando su diámetro original, insertando un módulo cilíndrico en un bastidor móvil entre el extremo final de la cámara original y la puerta.

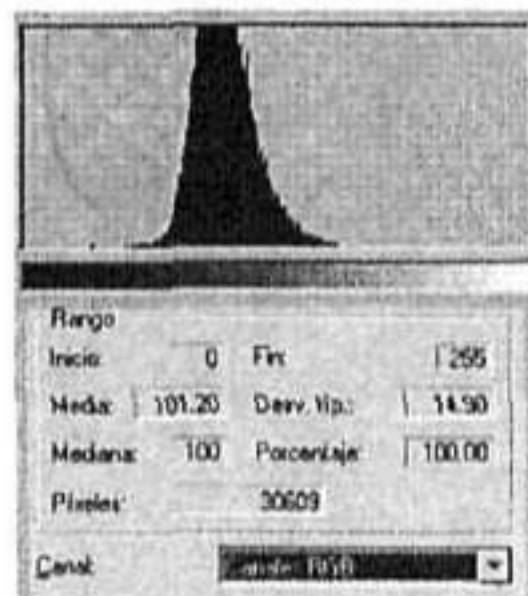
MADERA TV 5
LIOFILIZACION

ASE = 98.4 %



INICIAL

Peso= 150.5 g.
Area= 96.9 cm²
Perim= 45.1 cm.



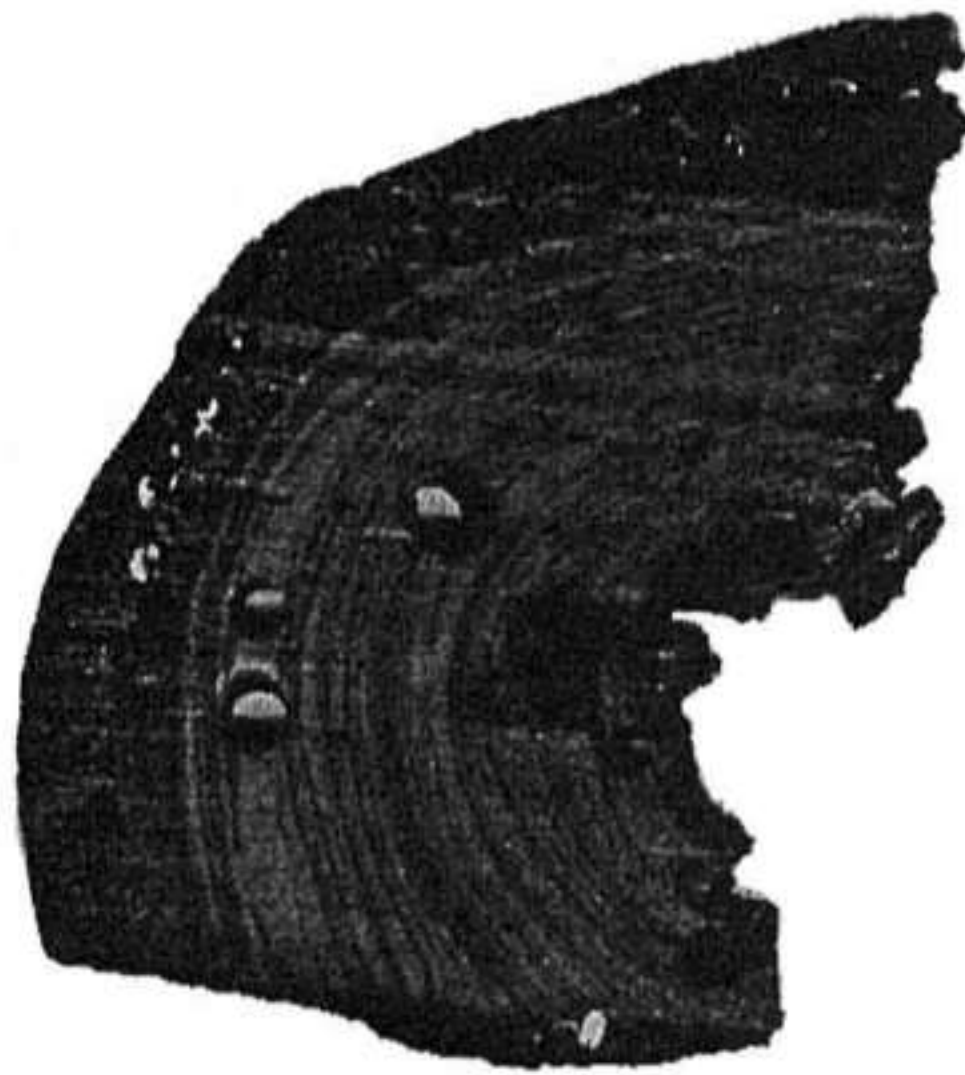
FINAL

Peso= 107.0 g.
Area= 96.5 cm²
Perim= 45.1 cm.



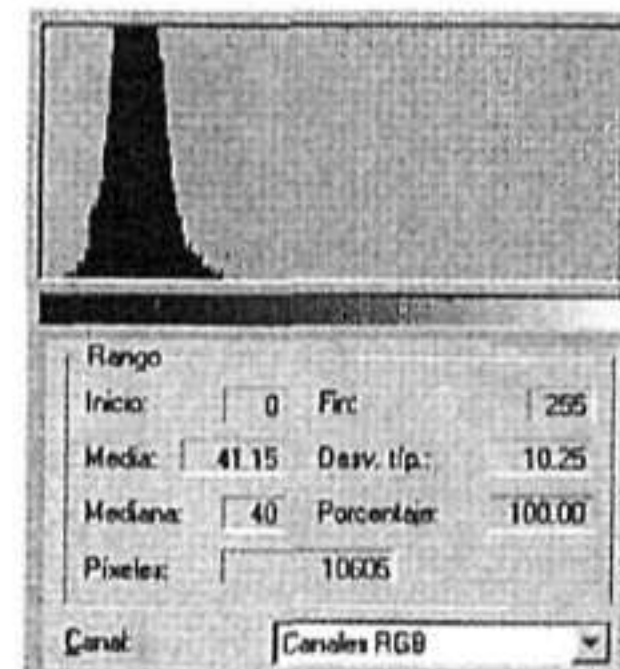
MADERA TV 4
IMPREG. TOTAL

ASE = 81.0 %



INICIAL

Peso= 117.1
Area= 95.0 cm²
Perim= 44.0 cm.

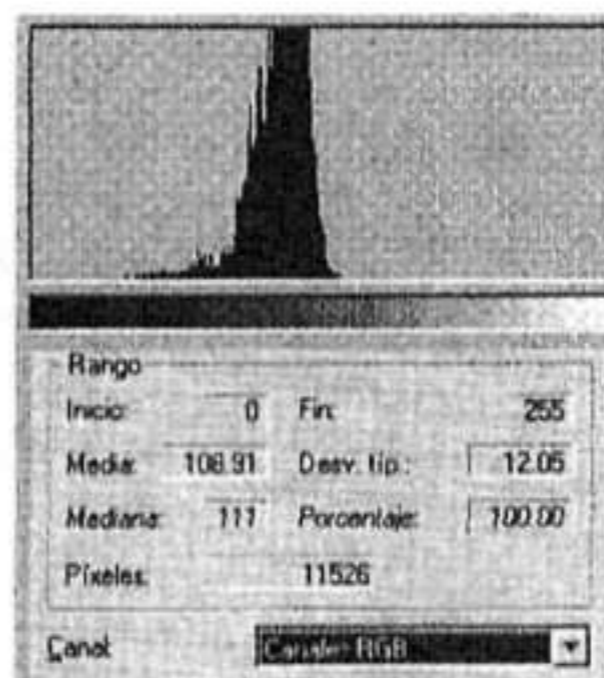


FINAL

Peso= 113.2 g.
Area= 81.3 cm²
Perim= 40.6 cm.



MADERA TV2
SIN TRATAMIENTO



INICIAL

Peso= 142.9 g.
Area= 103.2 cm²
Perim=47.0 cm.



FINAL

Peso= 28.3 g.
Area= 26.1 cm²
Perim=23.7 cm.



EL YACIMIENTO SUBMARINO DEL PUDRIMEL. ESTUDIO DE LOS MATERIALES DEPOSITADOS EN EL MUSEO NACIONAL DE ARQUEOLOGÍA MARÍTIMA

Guillermo Pascual Berlanga

INTRODUCCIÓN

Tanto la localización como la extracción de restos arqueológicos de los fondos marinos, fruto de hallazgos fortuitos, ha sido y sigue siendo una evidencia de la importancia e intensidad del tráfico marítimo desarrollado desde la antigüedad en las costas del litoral murciano. A pesar de que muchos de estos hallazgos actualmente no se conservan, conocemos de su existencia gracias a las fuentes escritas que nos relatan las circunstancias del descubrimiento y las características del hallazgo. Sabemos que en 1716, en el puerto de Cartagena, fue descubierta una nave romana porque el Deán Martí así lo relata en una epístola a Bernardo de Monfauçon:

' En Cartagena, al limpiar el puerto por mandato real, se encontró la quilla de una nave antigua con sus costillas o leños transversales. En la proa y en la popa había algunas de estas maderas unidas por clavos de bronce y recubiertas por betún o especie de alquitrán, en el que se hallaba adherida una moneda de Severo Alejandro muy bien pegada.'

(AA.VV., 1990)

Del mismo modo, años más tarde, y durante el transcurso de la construcción de uno de los diques secos del Arsenal Militar del puerto de Cartagena, tenemos constancia de que aparecieron los restos de otra embarcación en buen estado de conservación. Inmediatamente se pensó en trasladarla a Madrid para su estudio, pero no fue posible debido a que los obreros la utilizaron como combustible. Este incidente propició que el Marqués de la Ensenada promulgara el 8 de Abril de 1752 una Real Orden en la que se contemplaba *'...que si en las obras de los diques apareciera algún objeto o pieza arqueológica, se remitiese a la Corte para su estudio...'*. Acción que sentaba un precedente en la legislación española sobre la protección y defensa del Patrimonio Arqueológico subacuático.

De nuevo el puerto de Cartagena, en 1878, será el escenario de un nuevo descubrimiento de carácter arqueológico. Tenemos noticia de que en ese año la draga extrajo un considerable número de lingotes de plomo (Fernández-Villamarzo, 1905).

Lingotes que con posterioridad serían estudiados por Don Antonio Beltrán Martínez y Don Julio Mas García (Beltrán, 1947; Mas, 1972).

La proliferación de hallazgos casuales en las costas de Cartagena, y la toma de conciencia de su valor científico como documento imprescindible para el estudio del comercio marítimo y la navegación antiguos, hacían necesaria la creación de un museo y una intervención arqueológica. En 1945 tiene lugar la creación e inauguración del Museo Arqueológico Municipal de Cartagena, y en él serán depositados los materiales almacenados desde 1893 en el Museo de la Sociedad Económica de Amigos del País.

La primera excavación arqueológica de carácter subacuático en territorio español tiene lugar precisamente en estas aguas en el año 1947. El Museo de Cartagena y el Capitán de Navío Don Juan J. Jáuregui, conjuntamente, iniciaron una campaña de recuperación de materiales en el puerto de Cartagena, Isla de Escombreras y San Pedro del Pinatar. La elección de estos puntos no era aleatoria. En el puerto de Cartagena, como hemos visto, existían precedentes que justificaban este tipo de intervención y lo mismo podemos decir de la Manga del Mar Menor o del litoral de Cabo Palos. En este sentido, Don Juan J. Jáuregui tenía constancia de que la Sociedad Esponjera del Sur de España en el año 1905, había extraído en un punto desconocido del área de Cabo Palos una gran variedad de restos: '*...unas treinta anclas de todos los tamaños..., un ánfora de barro... y lingotes o barras de plomo...*' (Laymond & Jiménez de Cisneros, 1906, 153; Fita, 1906, 155 y ss.). Así lo refleja en su artículo escrito en compañía de Don Antonio Beltrán Martínez sobre las anclas romanas depositadas en el Museo de Cartagena (Jáuregui & Beltrán Martínez, 1947, 337). González Simancas, en su inédita obra *Catálogo Monumental de la Provincia de Murcia* (Ms. inédito conservado en el Instituto Velázquez de Madrid, 1905-1907) y en alusión al lugar concreto de actuación de la citada Sociedad Esponjera propone la ensenada del Déntol:

' En Cabo Palos hay un abrigo cerca de la punta y playa del Déntol y no hay otro. La costa desde aquel punto hasta la pequeña península que forma el cabo, no tiene otro abrigo para las embarcaciones que la abierta ensenada del mismo nombre, de poco fondo, como es todo el mar hasta las Islas Hormigas, situadas a unos tres kilómetros al NE de ella y, en ese litoral, resguardado de los vientos del Norte y del Oeste, es donde los buzos de la Sociedad Esponjera encontraron aquellos objetos y donde señalaron la existencia de muchos más.'

Sin embargo, la tesis de González Simancas no es la más apropiada en opinión del propio Jáuregui, quien en una serie de entrevistas con el personal que trabajó para las Sociedades Esponjeras, obtuvo la información de que entre 1905 y 1920 se habían extraído anclas y lingotes de plomo del fondeadero de Córcolas, entre Cabo Palos y San Pedro del Pinatar.

Los trabajos acuáticos de 1947 fueron realizados con equipos de buzo clásicos y, aunque no se consiguió localizar ningún pecio, el volumen del material recuperado fue suficiente como para permitir una comunicación (Jáuregui, 1948). No obstante, también es cierto que en esta actuación el 'método arqueológico' se redujo, coherentemente con la época, a una extracción de las piezas más representativas.

El perfeccionamiento de los medios de inmersión, como consecuencia de la invención en 1948 de la escafandra autónoma de Cousteau-Gagnan, y el espectacular desarrollo del Centro de Buceo (CBA) del Departamento Marítimo de

Cartagena, promovería un nuevo proyecto de investigación submarina a finales del verano de 1959. En esta ocasión, Don Zarco Abellaneda -Jefe del Gabinete de Prensa del Ayuntamiento de Cartagena- al comunicar a los miembros del Museo y Comisaría de Excavaciones Arqueológicas de esta ciudad, el hallazgo de unas ánforas junto a la Manga del Mar Menor, determinaría años más tarde el descubrimiento de la nave romana de Punta de Algas.

La fundación del Patronato de Excavaciones Arqueológicas Submarinas de la Provincia Marítima de Cartagena en 1970, iba a contribuir de manera decisiva en el desarrollo de la Arqueología Subacuática en España. A partir de este momento, D. Julio Mas García se encargará de impulsar esta nueva ciencia y compaginará los trabajos de excavación del pecio de Punta de Algas (Mas, 1970) con las tareas de prospección subacuática de las costas de La Manga y Cabo de Palos. Las labores de exploración realizadas entre 1960 y 1980 se centraron en un área enmarcada entre los 37° 51'/37° 38' de latitud Norte y los 0° 45' 36"/0° 38' de longitud Oeste, con una elevada concentración de restos arqueológicos que fue denominada el 'Polígono Submarino de Cabo de Palos' (Figura 1). El mencionado 'Polígono' comprende los fondos submarinos delimitados por una línea ideal que en dirección N-S se inicia en El Mojón, muy cerca del puerto de San Pedro del Pinatar, y continúa por la Manga del Mar Menor hasta el Cabo de Palos incluyendo Isla Grosa, El Farallón y las Islas Hormigas (Mas, 1985a). En su interior, además de los yacimientos de Pudrimel objeto de análisis en el presente trabajo, fueron hallados varios fondeaderos y otros pecios de época romana (Figura 2).

El yacimiento de Pudrimel

No son muchas las referencias bibliográficas con que contamos a la hora de abordar el estudio de los materiales extraídos por Julio Mas frente a la Punta del Pudrimel (San Pedro del Pinatar, Murcia) mientras prospectaba los fondos marinos de Cabo de Palos y la Manga del Mar Menor. De hecho, Julio Mas en su artículo de 1985 fue quien dio a conocer por primera vez en la bibliografía la existencia de tres yacimientos distintos en esta zona: Pudrimel Norte, Pudrimel Sur y Pudrimel Oeste.

- *Pudrimel Norte*, yacimiento en donde se identificó un pecio de época altoimperial con un cargamento de ánforas Dressel 14 (Mas, 1985a, 164-65).
- *Pudrimel Oeste*, incluido por el citado autor entre los principales enclaves arqueológicos del Polígono otorgándole una cronología también altoimperial comprendida entre los siglos I y II d. C. (Mas, 1985a, 155). A pesar de la importancia que le atribuye en un primer momento, al realizar la síntesis descriptiva de cada uno de los yacimientos documentados en el Polígono Submarino, Pudrimel Oeste ni siquiera aparece mencionado.
- *Pudrimel Sur*, interpretado como un pecio cargado con ánforas Dressel 1C, cerámica Campaniense A y cubiletes de paredes finas (Mas, 1985a, 162, 63).

La coincidencia de la celebración en 1982 del XVI Congreso Nacional de Arqueología y del VI Congreso Internacional de Arqueología Submarina con la inauguración del nuevo Museo Arqueológico Municipal y del Museo Nacional de Arqueología Marítima, supondrá el final de una etapa marcada por las limitaciones y el inicio de otra caracterizada por el progresivo aumento de las excavaciones sistemáticas y planificadas.

Los proyectos desarrollados por el Museo y Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas de Cartagena han permitido conocer la existencia de un importante número de yacimientos subacuáticos de época republicana entre San Pedro del Pinatar y el Puerto de Cartagena. La consulta del Inventario de Yacimientos Subacuáticos de la Región de Murcia elaborado por estas instituciones no ha sido lo fructífera que esperábamos. En la ficha correspondiente a Pudrimel, realizada en 1989 por D. Juan Pinedo Reyes, aunque nos consta que el autor conoce la publicación de Julio Mas, se documenta un único yacimiento situado en las inmediaciones de la Punta del Pudrimel en un punto a 37° 46' 24' de Latitud Norte y 0° 44' 20' de Longitud Oeste, entre los 2 y 6 metros de profundidad. En ningún momento se habla de la existencia de uno o más pecios, a pesar de que se reconoce la existencia de un yacimiento submarino caracterizado por la presencia de material arqueológico diverso y carente de contexto que por sus características tipológicas puede ser adscrito a épocas Romano Republicana e Imperial (Archivo del C.N.I.A.S. MU-000011, 1989).

Más recientemente, A. J. Parker ha elaborado una síntesis de todos los yacimientos subacuáticos, entre el 500 a. C. y el siglo XVI, descubiertos hasta la fecha en las costas que bañaban el antiguo Imperio Romano, incluyendo las referencias bibliográficas existentes de cada uno de ellos. Pudrimel forma parte de esta relación y, aunque omite Pudrimel Oeste, mantiene la existencia de dos de los yacimientos ya descritos por Julio Mas: Pudrimel Norte y Pudrimel Sur (Parker, 1992, 909, 910).

En resumen, el artículo de Julio Mas sobre el 'Polígono Submarino de Cabo de Palos', desde el punto de vista historiográfico, viene a determinar el punto de partida del estudio de los materiales arqueológicos recuperados de los fondos marinos próximos a la zona de la Punta del Pudrider.

I. MARCO GEOGRÁFICO

El material arqueológico estudiado en este trabajo fue extraído por Julio Mas de los fondos del área de la Punta del Pudrimel, también conocida en la cartografía actual con el topónimo Punta del Pudrider (Figura 3). En cualquier caso, se trata de un pequeño cabo de la Manga del Mar Menor abierto al Mar Mediterráneo y situado en un punto a 37° 46' 50' de latitud Norte y 0° 43' 25' de longitud Oeste muy próximo a La Encañizada, entrada natural de aguas del Mediterráneo al mar interior, a unos 16 Km. al Norte de Cabo de Palos y a unos 6 Km. al Sur del puerto deportivo de San Pedro del Pinatar.

Aunque en términos generales, el litoral murciano puede describirse como abrupto e irregular, podemos distinguir tres perfiles costeros diferentes desde el punto de vista morfológico (Fernández Gutiérrez, 1986):

- De Calnegre a Águilas, la costa presenta relieves más suaves y en ella se localiza la bahía de Águilas, igualmente considerado como puerto natural también de singular importancia. Una característica común con el litoral descrito arriba es la presencia de una serie de islas, escollos y bajos que supusieron un evidente peligro para la navegación en la antigüedad.
- Desde Cabo de Palos hasta Calnegre encontramos una costa muy accidentada en donde se sitúan el puerto de Cartagena y el puerto de Mazarrón.

- El litoral de La Manga del Mar Menor, situada entre Lo Pagán y el Cabo de Palos, es bajo y arenoso. Esta flecha o restinga de 22 Km. de largo, una anchura máxima de 1500 m. en las Salinas de Cotanillo y una mínima que no llega a los 100 m. en Matas Gordas (Jiménez, 1958), inició su formación hace 125.000 años como consecuencia de la acumulación de calizas oolíticas y en ella podemos distinguir dos dominios:
 - a). Uno situado al Norte, que comprende Lo Pagán, El Estacio e Isla Grosa, y corresponde a una formación originada como consecuencia de las corrientes marinas que discurren en dirección N-S. Este dominio tiene su centro localizado en el Mojón y está afectado por la posición geográfica de Isla Grosa.
 - b). El dominio situado al Sur de Isla Grosa hasta el Cabo de Palos presenta similares características al anterior. Actualmente está muy afectado por las modificaciones urbanísticas ocasionadas debido al turismo. Sin embargo, su proceso de formación es substancialmente diferente puesto que, en este caso, es la consecuencia de la unión de más de una flecha de arena que tienen su centro en los relieves volcánicos emergentes, dunas y sedimentos bioclásticos. Estos sedimentos bioclásticos son todavía hoy visibles en los fondos marinos y se presentan en forma de bandas paralelas a la costa cuyas isobaras están a unos 5 m. de profundidad y a unos 400 m. de la costa en el Mar Mediterráneo.

1.1. La Manga

La Manga del Mar Menor se presenta como una restinga arenosa depositada sobre un sustrato de litología diversa que enlaza el NW de Cabo Palos con la costa pliocuaternaria que comienza a elevarse progresivamente al Norte de El Mojón. Predominan en su formación formas de acumulación regresiva y de dispersión de sedimentos basada en los aportes del oleaje y las corrientes marinas fundamentalmente (Lillo, 1978-79). En el sector que más nos interesa, el de las Encañizadas, la base estructural de época miocénica aflora de manera discontinua en escollos alargados que se localizan entre Punta de Algas y Punta del Pudrimel, mostrando su dimensión mayor paralela a la costa (Lillo, 1978-79).

Por su parte, las fuentes escritas reúnen datos históricos de suma importancia y también aportan una información relevante al estudio del litoral de Cartagena necesario para encontrar respuestas a muchos de los problemas que nos planteamos los arqueólogos al interpretar los restos de un naufragio. En este sentido, destacamos la obra de G. Hurtado escrita en torno a 1584 y recopilada por Alberto Colao en su artículo de 1969 *Descripciones de Cartagena del siglo XVI*, ya que incluye una primera descripción geográfica de la zona que nos interesa.

'...Poco adelante está Cabo Palos, que es una punta de tierra que sale al mar, donde se habla por experiencia que vienen a pasar navíos a través y parte de ellos y cajas y otras cosas que, por las tormentas, se echan al mar desde más de tres leguas al Levante'.

El Mar Menor, supone una importante zona de refugio para los barcos antes de doblar el Cabo de Palos. Este cabo constituye un importante obstáculo en condiciones meteorológicas adversas. La peligrosidad que entrañaba para los navíos a vela doblarlo explicaría la gran abundancia de pecios y material arqueológico diverso en la zona. Esta presencia podría justificarse bien como consecuencia de un desprendimiento de la carga en caso inminente de hundimiento, o bien como resultado de un naufragio efectivo debido a las propias características de la costa o a la acción de los vientos del tercer cuadrante que ocasionan, generalmente en primavera y otoño, los temporales del SW también conocidos como lebeches.

G. Hurtado también hace un pequeño comentario sobre Isla Grosa, la Plumbaria de Estrabón, que fue uno de los fondeaderos más importantes en la zona durante la antigüedad tal y como evidencia la presencia en sus fondos marinos de gran cantidad de material arqueológico (Mas, 1985a). Su propia ubicación geográfica permite deducir la importancia que esta isla tuvo como refugio de los navíos en caso de tormenta y como lugar de vigilancia del tráfico marítimo de esta zona del Mediterráneo:

'...Tendrá dos leguas de ámbito, es sin monte y tiene muchas calas a todas partes, donde los enemigos se suelen amparar de las tormentas por tener cuatro lados para todos los vientos y, también desde allí, están encubiertos para hacer saltos en tierra y en mar en los navíos que navegaban y los ven sin ser vistos...'

Además de apreciaciones de carácter descriptivo, podemos entresacar de los textos de Hurtado otro tipo de información que otorga a La Manga del Mar Menor un significado estratégico y funcional en la navegación:

'...En cualquier parte que caven en la arena (de La Manga) aunque sea con la mano, sale agua dulce, de donde se proveen muchos navíos, especial de los enemigos que no pueden llegar a hacer aguadas en las fuentes y ríos de nuestras costas..... Suelen los enemigos varar sus barcos por esta manga de tierra y hacer presa en la gente del campo y en pastores y otros que se van a recrear allí tornándose y dejando los barcos a la orilla de la albufera y entrando en los bajeles que están a la otra orilla de la Manga a la Mayor...'

1.2. El Mar Menor

La formación de la Manga ha originado el Mar Menor, mar interior que recibe aportes de agua salada del Mar Mediterráneo a través de los canales naturales de La Encañizada y El Estacio y también de agua dulce a través de las ramblas que desembocan en él. El proceso de su sedimentación es un punto de máximo interés desde el punto de vista arqueológico. Mientras en 1850 alcanzaba una cota situada en torno a los 40 mm, en la actualidad se ha incrementado hasta alcanzar valores de 300 mm. (Fernández Gutiérrez, 1986). Los restos arqueológicos pueden quedar ocultos bajo los sedimentos si éstos alcanzan una potencia considerable y contribuir a la protección del patrimonio arqueológico subacuático. Sin embargo, una elevada cota de sedimentación puede acabar provocando un dragado que, en la mayoría de los casos, se

efectúa sin ningún tipo de control arqueológico y por tanto, aunque parezca paradójico, esa sedimentación 'protectora' podría acabar convirtiéndose en un riesgo para la conservación de los restos.

El Mar Menor, con una superficie de unas 50 millas cuadradas, es un mar cerrado de escasa batimetría, apenas supera los 7 m. de profundidad máxima, por lo que presenta elevados índices de salinidad que deberá ser tenida en cuenta siempre que cualquier resto recuperado en sus fondos sea sometido a un proceso de conservación. La elevada salinidad explica la existencia en su ribera de una vegetación específica. En los almarjales o zonas sometidas a inundaciones temporales de agua salada, la vegetación dominante es carnosa (*cararsicaules*). Este espacio se caracteriza porque las barrillas o plantas propias eran cultivadas para obtener de ellas carbonato sódico contenido en sus cenizas. Por otra parte, en las depresiones inundadas durante mucho tiempo, es usual la presencia de una gran diversidad de juncos y, en las zonas de no inundación, las plantas predominantes son los albardines y el esparto, aprovechado industrialmente en la zona de Cartagena -*Campus Spartarius*- desde la antigüedad (Alcaraz, 1986). Este esparto, además de ser utilizado por los campesinos para la fabricación de 'sus lechos, sus antorchas, sus calzados, sus vestidos, también fue manufacturado para la fabricación de cuerda que se exportaba a todos los países, especialmente a Italia.' (Estrabón, III, 4, 9).

En época romana La Manga estaba prácticamente constituida y el clima debió ser muy similar al actual, aunque con una aridez menos acusada y una cobertura vegetal importante capaz de frenar los procesos erosivos (Lillo, 1978-79). Si algo hay que concluir de todo esto es que el Mar Menor y La Manga han sido desde antiguo lugares estratégicos y sus aguas han sido testigo de un tráfico comercial que tuvo uno de sus momentos de mayor trascendencia durante los siglos II y I a. C. como se deduce del considerable volumen de materiales documentado. Por tanto, a finales del siglo XVI existía un tráfico interno en el Mar Menor que se constata también en épocas más antiguas por la recuperación en sus aguas de ánforas del tipo Dressel I y diversos envases destinados a salazones (Mas, 1985a, 167). En fondos próximos al poblado ibérico de Los Nietos fueron recuperados restos de época romano-republicana, actualmente depositados en el Museo Provincial de Murcia; y en los alrededores de la Isla Perdiguera y de la Isla Redonda fueron hallados materiales de cronología diversa (Archivo del C.N.I.A.S., 1989). Esta importancia debemos relacionarla con la relevancia adquirida por Carthago Nova, primero como capital cartaginesa en la Península Ibérica y posteriormente como una de las plazas fuertes de los romanos en la Península y sobre todo, por el papel ejercido por su puerto como centro de importaciones y de exportaciones.

1.3. Riesgos para la navegación

En el litoral de La Manga, de Sur a Norte, existen una serie de bajos y escollos citados en el *Derrotero de las Costas del Mediterráneo* (1973) que suponen un peligro inminente para la navegación. Así, en el canal de las Hormigas, situado entre Cabo Palos y las islas Hormigas tenemos los siguientes:

Bajos de los Pajares. Se trata de varias piedras ahogadas situadas entre 2,1 y 8,2 m. de profundidad a unos 500 m. al 116° del Faro de Cabo de Palos.

Bajo de la Testa. Es una piedra ahogada a 8,8 m. de profundidad, 550 m. del faro al 045°. Pasándola por dentro y a unos 350 m. del faro existen varias piedras sueltas a 3,4 y 2,8 m. de profundidad.

Bajos del Piles. Se trata de dos bajos. El más próximo al Faro dista de éste 1.125 m. al 060°. El más saliente se halla a 1350 m. al 058° del Faro de Cabo Palos. Dichos cabezos sólo son peligrosos para embarcaciones de gran calado ya que se encuentran a 7,5 y 9,5 m. de profundidad respectivamente. Entre ambos existe un canal de 120 m. de ancho y unos 23 m. de profundidad.

Bajo de Dentro. Consiste en una piedra de unos 30 m. de extensión a 3,5 m. de profundidad. Se halla a 1250 m. al 240° del Hormigón y a 1,35 millas al 060° del faro de Cabo Palos. El Hormigón es un islote de piedra, que sobresale 9 m. sobre el nivel del mar y está situado a 450 m. al SW de La Hormiga, el mayor de estos escollos o islotes, y a 2 millas al 059° del faro de Cabo Palos. A 50 m. al 060° se encuentra la Laja de La Losa, de 25 m. de diámetro y una profundidad media entre ésta y el Hormigón de 5 m.

Para cualquier embarcación que pretenda pasar entre el faro de Cabo Palos y el Hormigón, el camino más seguro es atracándose al Hormigón entre 600 y 200 m., recorriendo así el profundo canal que forma con el Bajo de Dentro y evitando de este modo tanto éste como los Bajos de Piles.

Bajo El Mosquito. Localizado a 150 m. al 160° del faro de la Hormiga. Tiene unos 80 m. de diámetro y en la parte más cercana a la superficie hay 2,6 m. de profundidad. Entre este bajo y la Isla Hormiga existe un canal de unos 100 m. y profundidades de 20 a 35 m. El paso más seguro de estos lugares se encuentra entre el Bajo El Mosquito y la Losa.

Bajo de Fuera. Es una piedra de unos 200 m. de largo con 3,6 m. de agua por encima y 23 a 40 m. de profundidad en derredor. Se localiza a 1375 m. al 055° del faro de la Hormiga.

El Tabal. Frente a la Manga del Mar Menor y paralelamente a ésta existe un banco de piedras sueltas que se extiende desde el Sur de la Gola de la Encañizada hasta un poco más al Sur de El Pedrucho. Este banco de piedras alcanza una profundidad mínima de 1 m. y una anchura que varía en torno a los 60 m.

Entre Isla Grosa y la Punta del Estacio encontramos:

Cerro del Cabezo Gordo. Aún estando a unas 4 millas tierra adentro al NW del Mar Menor, este cerro de 317 m. de altura puede suponer un importante riesgo de embarrancar en la playa de la Manga, sobre todo si el tiempo es oscuro ya que, al barajar la costa de N a S y demorar con SW, cabe la posibilidad de confundirlo por su perfil con Isla Grosa.

El Farallón. Islote localizado a unos 1000 m. al 057° de lo más alto de Isla Grosa. Entre la Isla y el Farallón se encuentra un freu de 600 m. en cuya mediana se cogen de 19 a 23 m.

La Laja. Bajo muy peligroso localizado a unos 700 m. al 042° de El Farallón con el que forma un freu de 10 a 12 m. de profundidad. Se trata de una piedra de gran tamaño a 1,3 m. en su parte menos profunda.

Los Escolletes. Separados de Isla Grosa por un canal de 1500 m. de ancho y 4-8 m. de profundidad. Este canal es frecuentemente utilizado por las embarcaciones que van a buscar abrigo al redoso de Isla Grosa. Sin embargo, no es aconsejable pasar entre Los Escolletes e Isla Grosa dada la constante variación de los bancos de algas que existen y el hecho de que se vean aumentados con temporales de levante.

Bajos Fondos. A 1 milla frente a las Golas de la Encañizada y a lo largo de la costa, se encuentran estas piedras con sondas muy variables y cuya menor profundidad es de 8 m. en el E-W de la Punta del Pudrimel. Desde aquí y hasta el faro del Estacio, sale una restinga de piedras a flor de agua que se extiende hasta 500 m de la Punta.

Los Punchosos. Por encima de Punta de Algas, en las Golas de la Encañizada, existe otra restinga de piedras ahogadas y bajos de arena a 300 m. de la playa que se prolongan hasta unirse con Los Escolletes desde donde se extienden hasta el puerto deportivo de San Pedro del Pinatar.

Los Escullis. Localizados frente al Mojón, son una cadena de arrecifes que corren a unos 250 m. paralelos a la costa.

1.4. Fondeaderos y lugares de protección de los vientos

Toda la playa de la Manga del Mar Menor resguarda de los vientos del SW, sobre todo entre Cabo Palos y Calnegre. Sin embargo, existen varias piedras ahogadas y bajos de piedra y arena que discurren paralelos a la línea de costa y obligan a tomar precauciones antes de soltar el ancla. Igualmente, los barcos deben estar siempre preparados a fin de poder levar anclas en cuanto existan indicios de levante, que es el viento más peligroso para la navegación en estas aguas.

A la banda septentrional de Cabo Palos, se encuentra el fondeadero de Cabo Palos, se trata de un amplio espacio rodeado por una playa arqueada con fondos de algas y arena. Es un buen lugar para refugiarse de los vientos del tercero y parte del cuarto cuadrante. Sobre todo, en condiciones de vientos del SW, conviene no quedar demasiado alejados de la costa de la península que forma el cabo y fondear en sondas de 12 a 17 m.

En función de la orientación y batimetría del litoral exterior de la Manga cuando sopla viento del Este, tanto al Norte como al Sur de Isla Grosa, se producen crestas de oleaje paralelas a la línea de costa mientras que al W de la Isla encontramos una zona de calma. Por el contrario, con vientos del SE se produce un encañonamiento del oleaje al Sur de Isla Grosa de especial relevancia en Punta Seca mientras que al Norte de la Isla el efecto es de lamido (Lillo, 1978-79). Isla Grosa, por tanto, ofrece a su redoso un buen resguardo para los barcos en condiciones de levante, aunque este fondeadero debe tomarse con precaución por la presencia de numerosas piedras que pueden hacer peligroso el fondeo. No obstante, para los buques de gran calado y en condiciones de levante atemporalado este fondeadero también ofrece dificultades ya que la corriente entra por el sur de la isla y coge a los barcos de través. De la misma manera es un lugar muy poco seguro en cuanto deja de soplar levante y entran los vientos del tercer cuadrante.

En El Estacio existe otro fondeadero; la *Caleta del Estacio* que si tuviera suficiente profundidad ofrecería un resguardo seguro para todos los vientos. Sin embargo,

esta,cala está sembrada de entinas, muchas de ellas a una profundidad de 1,5 m., por lo que únicamente es útil para pequeñas embarcaciones costeras.

A 2,5 millas al NW del faro del Estacio, entre la Punta del Pudrimel y la de Algas, la Manga queda dividida por La Llana. En este punto se produce el intercambio de aguas entre el Mar Menor y el Mediterráneo. Al E de la Llana se extienden Los Escolletes de Fuera los cuales dejan entre sí golas poco profundas, y bancos de arena al W en los que se encuentran las Encañizadas. La Llana ofrece, por lo tanto, abrigo a embarcaciones de pequeño calado. A 0,3 millas al 340° de la Punta del Pudrimel se encuentran las Salinas de Córcolas, para fondear en esta zona es recomendable hacerlo siempre con el ancla orincada explorando la profundidad ya que aquí se encuentran los Bajos Fondos anteriormente citados. Por su parte, la pequeña bahía que forma la Punta del Pudrimel podría constituir un lugar seguro al resguardo de los vientos del N y NW.

Con todo podemos decir que en el área de la Punta del Pudrimel existen dos peligros evidentes para la navegación: la posibilidad de confundir el cabezo del Cerro Gordo con Isla Grosa y, por otra parte, la presencia de los Bajos Fondos que, bien en combinación con la primera de las posibilidades o bien en el caso de que un barco busque aquí el amparo de los vientos del N, pueden ocasionar naufragios como se deduce del estudio de los materiales extraídos por Julio Mas en este área.

II. EL MARCO HISTÓRICO

2.1. Época republicana

En un primer momento, la presencia romana en Hispania se explica por cuestiones estrictamente de carácter militar a las que muy pronto se añaden otro tipo de motivaciones políticas, estratégicas y sobre todo económicas ligadas al propio desarrollo y desenlace de la II Guerra Púnica, que justificarán la toma de la capital bárquida en la Península así como la permanencia en ella del ejército romano (Ramallo & Arana, 1987, 27).

La ciudad de Qart Hadashat (la Carthago Nova de las fuentes latinas) fundada por Asdrúbal en el 223 a. C. sobre un enclave indígena anterior, albergaba en su seno la sede del control púnico en territorio peninsular. La estratégica posición que ocupaba su puerto en el Mediterráneo, la riqueza en plata de las minas de La Unión y Mazarrón son aspectos destacados por Polibio y Posidonio de Apamea, y posteriormente por Estrabón y Tito Livio.

Polibio nos dice que las minas de plata de Carthago Nova se situaban a 20 estadios de distancia de la ciudad, tenían un perímetro de 400 estadios y en ellas trabajaban un total de 40.000 hombres que proporcionaban diariamente 25.000 dracmas de beneficio al Estado Romano (Polibio 34, 9, 10). Estrabón recuerda estas palabras de Polibio que hacían referencia a la ubicación y el trabajo en las minas de plata de Carthago Nova (Estrabón III, 2, 10); y Tito Livio nos ofrece una idea de los beneficios que estas explotaciones solían comportar al hablar del botín obtenido por Roma tras la toma de Cartagena (Tito Livio 26, 47).

La conquista de la ciudad en el 209 a. C. por parte de P. Cornelio Escipión es uno de los capítulos de la Historia de la Hispania Romana más comentados por los auto-

res clásicos (Polibio 10, 19, 3; Livio 26, 50; Dion Cassio 57, 42; Frontino 2, 11, 5; Floro 1, 22, 38; Cornerlio Nepote De viri, 49; Valerio Máximo 4, 3, 1 y Aulio Gelio 7, 8, 3). En el 208 a. C. sabemos a través de las fuentes que una guarnición romana ocupaba la ciudad (Livio 26, 51, 9; Apiano, Iber. 24).

Durante los siglos II y I a. C., corroborando las palabras de Polibio y Diodoro, el registro arqueológico revela un importante incremento de los contactos comerciales con el mundo itálico constatado por la gran abundancia de cerámicas importadas, entre las cuales destacan las de barniz negro y las ánforas campanas en las que se comercializaba el vino itálico. Asimismo se confirma la presencia en la ciudad de un gran número de negociatores de procedencia itálica que vienen atraídos por las riquezas de las minas de plata y plomo que se explotaban de forma sistemática desde la llegada de Catón en el 195 a. C. (Domergue, 1990). No obstante, en la primera mitad del siglo I a. C. se produce un cambio en las condiciones jurídicas de explotación de las minas de plata de Cartagena (Estrabón, III, 2, 10). Inicialmente controladas por el Estado Romano por medio de las denominadas *societates publicanorum*, pasaron a ser explotadas por particulares en su mayoría originarios de Italia, cuyos nombres conocemos a través de los lingotes descubiertos en el puerto de Cartagena y en distintos puntos de la sierra minera (Ramallo, 1989; Domerge, 1994).

A partir del último tercio del siglo II a. C. el puerto de Cartagena comienza a conocer un notable desarrollo ligado al incremento de la actividad minera y otros factores (Domergue, 1990) de manera que terminará convirtiéndose en uno de los más importantes centros de comercio del Mediterráneo Occidental al que arribaban productos de todo el Mediterráneo y desde el cual se exportaron productos del interior a distintas partes del Imperio (Estrabón III, 4, 6).

A pesar de que las explotaciones mineras promueven una gran actividad comercial, las primeras emisiones de moneda cívica en Carthago Nova no se producen hasta mediados del siglo I a. C. Desde la toma de la ciudad hasta ese momento predominaba la moneda romana, según parece debido al elevado porcentaje de población itálica que mantiene contactos comerciales de forma constante con la metrópoli (Lloréns, 1994).

En los primeros años de ocupación desconocemos el tipo de estatuto jurídico del que gozaba la ciudad de Carthago Nova que pudo haber compartido con Tárraco la capitalidad de la Hispania Citerior (Estrabón II, 4, 20), tema al que se han dedicado algunos trabajos (Arbulo, 1992; Gimeno, 1994). Instaurado el poder romano en la Península, pasa a ser gobernada por un *praefectus* y probablemente fue convertida en una ciudad estipendiaria, sede de los campamentos de invierno de Escipión conjunta o alternativamente con Tárraco y centro proveedor de suministros del ejército romano (Ramallo, 1989).

Ya desde la llegada de Catón se observa un importante interés por organizar la administración de Hispania con la instauración en el 195 de los vectigalia, especialmente aplicados sobre la plata, el hierro y la sal (Richardson, 1986). Es evidente que Carthago Nova desde la segunda mitad del siglo II a. C., junto con Tárraco es la ciudad más importante de la Hispania Citerior. En este período surgen los *Conventus Civium Romanorum* que desempeñarán un papel fundamental en la organización de las actividades comerciales interiores y exteriores y, por tanto, en el abastecimiento del ejército. Esta rápida organización de las dos ciudades podría obedecer a la nece-

sidad de planificar el abastecimiento de las legiones y las relaciones comerciales entre las dos ciudades y Roma y entre itálicos e indígenas. La fuerte emigración de itálicos a Hispania debió jugar un papel relevante en estos intercambios (Knapp, 1977).

Rápidamente se inicia el proceso de romanización y comienzan a desarrollarse núcleos de población en torno a los cotos mineros, especialmente en el área de Cartagena, La Unión, y Mazarrón, que contaban con buenos puertos y fondeaderos como garantía de una comercialización inmediata (Ramallo & Arana, 1987; Berrocal, 1996). La intensificación de la explotación de las minas genera el nacimiento de un circuito comercial cuya importancia se deduce de un análisis detallado de la frecuencia y dispersión de los lingotes de plomo procedentes de la sierra de Cartagena y Mazarrón por el Mediterráneo, entre el último tercio del siglo II a.C. e inicios del siglo I a.C.

Las marcas estampilladas sobre los lingotes de plomo hallados en pecios localizados en diferentes puntos del Mediterráneo, constituyen una prueba evidente de la importancia de determinados *negotiatores* afincados en el área actual de Cartagena y dedicados tanto a la exportación como a la explotación de este mineral. Los Planii debieron gozar de cierta relevancia en el ámbito comercial de los lingotes de plomo en la Cartagena republicana (Domergue, 1990). En el pecio del **Bajo de Dentro**, hallado en el litoral de Cabo de Palos y al cual se le atribuye una cronología del siglo I a. C., se han encontrado lingotes con la marca **L. PLANI. L. F. RVSSINI**. Correspondiente a Lucius Planius Russinus (Domergue, 1966; 1984; 1990). También en las costas de **Denia**, al Sur del puerto se ha documentado uno de estos lingotes (Aranegui & Martín Bueno, 1995). En Cerdeña, en las inmediaciones del pecio localizado en la isla de **Mal di Ventri**, fechado a mediados del siglo I a. C., se han encontrado lingotes de plomo con esa misma marca (Zucca, 1985). Asimismo, en **Agde J**, fechado entre finales del siglo II y principios del I a. C., se descubrieron este tipo de lingotes (Laubenheimer, 1973), al igual que el pecio de **Mahdia** (Túnez) cuya cronología parece oscilar entre el 110 y el 90 a. C. (Merlín, 1912; Parker, 1992).

Al menos durante el primer tercio del siglo I a. C. hasta las guerras sertorianas, la ciudad sigue gozando de una gran vitalidad económica palpable en el desarrollo de la actividad edilicia del núcleo urbano y su entorno, a pesar de que no sepamos cuál es su situación jurídica. La fecha de fundación de la colonia de Carthago Nova ha sido objeto de múltiples controversias al haberse relacionado con la cronología propuesta para las primeras emisiones monetarias de la ciudad. Sin embargo, lo cierto es que las excavaciones practicadas en el casco urbano dejan al descubierto a partir de época Augustea una trama urbana ortogonal alrededor de un eje principal E-W que probablemente desde época bárquida comunicaría la puerta principal de la ciudad con el área portuaria, y que quizás deba ser relacionada con la concesión del estatuto de Colonia (Ramallo et al. 1992; Berrocal & de Miquel, 1994).

2.2. Época Imperial

Tanto Tarraco como Carthago Nova son distinguidas como VRBS en la segunda mitad del siglo I a. C. (Ramallo et al. 1992; Gimeno, 1994). Las fuentes clásicas hacen

especial referencia a la Carthago Nova tardo republicana; pero a partir del principado de Augusto, durante los cuatro primeros siglos de nuestra era, la documentación literaria es considerablemente menor, por lo que la Epigrafía y la Arqueología pasan a jugar un papel fundamental en el estudio de la historia de la ciudad.

La decadencia de la explotación minera detectada en el transcurso del siglo I influye notablemente en el desarrollo urbanístico y económico de la ciudad. La paulatina reducción de la exportación de los productos mineros se subsana con un gran incremento en la producción de salazones destinadas a la elaboración del *garum sociorum* exportado a todo el Imperio sobre todo desde el puerto de Cartagena. El elevado porcentaje de ánforas alto-imperiales de los tipos Beltrán I, IIA, IIB y III, utilizadas como contenedores de salazones y halladas en la dársena del puerto de Cartagena así lo corroboran (Mas, 1979). Sabemos por Estrabón que en las proximidades de Carthago Nova ya en época republicana abundaban las factorías dedicadas a la elaboración de salsas de pescado capturado en las inmediaciones de la Isla de Escombreras (Estrabón III, 4, 6).

Poco se sabe de las construcciones portuarias de Carthago Nova, el registro arqueológico no ha ofrecido por el momento ningún tipo de documentación al respecto. Algunos autores, basándose en meras observaciones del terreno sitúan el puerto al pie del monte Galeras (Fernández Villamarzo, 1905), al pie del monte Atalaya (Manera, 1946) e incluso se plantea la posibilidad de que en el actual barrio de Santa Lucía pudo existir un puerto o embarcadero (Manera & Beltrán, 1948). Recientemente en las excavaciones realizadas en el ángulo NE de la Plaza de la Condesa de Peralta se ha podido documentar una estructura que podría interpretarse como almacén en el que se llevaran a cabo controles sobre la mercancía transportada por las ánforas Dressel 7/II recuperadas en el nivel IIa del corte 2. Este hallazgo se ha puesto en relación con el intenso tráfico marítimo del puerto de Carthago Nova y la fabricación y exportación de salsas de pescado planteando la posibilidad de que nos encontremos ante la primera zona de almacenes en las proximidades del puerto documentada arqueológicamente (Martín Camino et al., 1991).

Sabemos, no obstante, que el puerto de Cartagena en época imperial y especialmente entre los siglos I y gran parte del siglo II adquiere una gran importancia como punto de aprovisionamiento en las distintas rutas marítimas del Mediterráneo Occidental. Este puerto es, además de un puerto principal, una escala más en la navegación de cabotaje que, desde el Sur de la Península, conducía a los principales puertos del Sur de la Galia y Norte de Italia, o en aquellas rutas que desde el Estrecho arribaban hasta el Cabo de la Nao desde donde, a través de las Islas Baleares y el Estrecho de Bonifacio, se dirigían hacia los puertos de Ostia y Puteoli. Similares funciones ejercía en el trayecto que desde los puertos de la Narbonensis descendiendo por el litoral levantino conducía al Sur de la Península y en la ruta que desde Roma llevaba a la costa septentrional de Sicilia, Carthago, Cherchel, Gades o Carthago Nova.

En definitiva, en las últimas décadas del siglo I a. C. el fin de la piratería contribuyó a un mayor desarrollo del comercio marítimo que adquiere especial relevancia en la época augustea. También las comunicaciones terrestres cobran una gran importancia, la vía Augusta que atraviesa el litoral levantino de la Península Ibérica se convierte en el eje principal del comercio N-S. En la región de Murcia esta vía continúa su recorrido por la fosa del Guadalentín hacia la Bética.

El reinado de Augusto y, en general, la época julio-claudia desde el punto de vista urbanístico va a caracterizarse en Carthago Nova por un aumento de la actividad edilicia que afecta tanto a las construcciones públicas, en las que el culto al Emperador debió jugar un papel destacado, como privadas. Sin embargo, la paralización de las actividades mineras acabará influyendo de forma negativa en la importancia de la ciudad desde el siglo II para acentuarse en el siglo III (Ramallo, 1989; Ramallo et al., 1992).

2.3. Época Bajo-imperial

A finales del siglo III, las reestructuraciones administrativas llevadas a cabo por Diocleciano (284-305) convierten a la ciudad de Carthago Nova en la capital del *Conventus Carthaginensis*. Este hecho debió repercutir de manera considerable en la expansión urbana y en el panorama político, económico, social y cultural; pero, la lectura del registro arqueológico no ofrece signos de claro desarrollo hasta la segunda mitad del siglo IV. En este sentido, la documentación arqueológica muestra un desplazamiento del núcleo urbano hacia la zona situada paralela a la línea de costa, es decir, hacia el puerto y hacia la parte Oeste del cerro del Molinete (Ramallo, 1989). Así pues, los yacimientos con cronologías entre el siglo V y VII d. C. se encuentran desde el cerro de El Molinete hasta el monte de La Concepción (Plaza Tres Reyes, calle Soledad, Plaza de la Condesa de Peralta, calle San Antonio el Pobre, calle Don Gil, etc.) (Roldán, 1991).

Entre el siglo III y la primera mitad del IV los porcentajes de la cerámica de importación son más bien escasos y existe muy poca información sobre la ciudad en los textos clásicos (Roldán, 1991). A partir de la segunda mitad del siglo IV, tal y como se demuestra en diversas excavaciones, Carthago Nova se nos muestra como una ciudad receptora de un importante tráfico marítimo hasta época Bizantina. En esta etapa jugará el papel de un centro receptor y redistribuidor de un comercio marítimo importante (Roldán, 1991).

Si el desarrollo de las excavaciones arqueológicas desarrolladas en Carthago Nova parece indicar un paréntesis en la actividad comercial de la ciudad entre el siglo III y la primera mitad del IV, en Mazarrón parece que ocurre algo diferente. Gracias al estudio del material anfórico procedente de un dragado realizado en el puerto, ha sido posible determinar la importancia del mismo en el comercio de ultramar de los siglos III y VI, ya que el 50% de las ánforas cronológicamente se encuadran en este período. En los yacimientos excavados en tierra se observa la misma tendencia y lo mismo parece producirse en el casco urbano y puerto de Cartagena a partir de la segunda mitad del siglo IV, Águilas, e incluso en yacimientos del interior como Begastri, Castillo de los Garres, Castillo de la Puebla, La Almagra y Villaricos (Pérez Bonet, 1988).

III. LOS MATERIALES

A pesar de que Julio Mas menciona la existencia de tres yacimientos en el área de la Punta del Pudrimel, en el M.N.A.M., lugar en el que fueron depositados los materiales, no existe constancia de si éstos fueron extraídos de Pudrimel Norte,

Pudrimel Sur o Pudrimel Oeste. La única información al respecto es el hecho de que, efectivamente, estos materiales fueron recuperados del yacimiento de Pudrimel sin más, lo cual crea un problema de descontextualización que ha condicionado tanto la metodología como los resultados de este trabajo. Uno de los objetivos principales de este estudio ha consistido precisamente en averiguar, a partir del estudio de los materiales, si verdaderamente puede ser confirmada la existencia de uno o más yacimientos en torno a la Punta del Pudrimel.

Desde el punto de vista metodológico, el sistema de trabajo empleado ha sido el habitual a la hora de abordar el estudio de una colección museística. El estudio de los materiales se ha abordado desde un punto de vista tipológico, ya que el material procedente de Pudrimel fue exhumado sin tener en cuenta su posición estratigráfica y desconocemos las circunstancias de recuperación de los hallazgos. Una ojeada al volumen del material depositado en el Museo Nacional de Arqueología Marítima de Cartagena, permite sospechar que tan sólo fueron guardados los fragmentos que por su decoración o características formales se juzgó conveniente conservar. Por lo tanto, ya de entrada podemos afirmar que estos materiales ofrecen una información sesgada desde el punto de vista arqueológico; pero pensamos que un buen análisis de conjunto puede aportar una visión cronológica relativa aproximada.

La clasificación tipológica está apoyada por los dibujos a escala natural de los fragmentos con forma más representativos que después han sido reducidos. El inventario de materiales ha sido realizado mediante el empleo de fichas individualizadas en las que se describen, de forma detallada, las características técnicas y morfológicas de cada uno de los fragmentos. Las tareas de inventario han permitido contabilizar un total de 572 fragmentos cerámicos, cada uno de los cuales ha sido clasificado en función de sus características en uno de estos tres grupos: ánforas, barniz negro campaniense y cerámica común (Figura 4). De cada grupo ha sido calculado el número mínimo de individuos y se han obtenido una serie de porcentajes que no pretenden más que ofrecer a título indicativo, la frecuencia de aparición, la procedencia, la cronología, etc. de unos materiales que han sido estudiados fuera de su contexto, a fin de llegar a una visión aproximada del posible lugar de origen de las importaciones y obtener un panorama cronológico, también aproximado, que permitiera facilitar su adscripción a cualquiera de los yacimientos descritos por Julio Mas.

Además, las pastas han sido examinadas con la ayuda de una lupa binocular y se ha procedido a la obtención de muestras de las cerámicas de importación, con el propósito de obtener unos elementos traza que nos ayudasen a determinar su origen mediante la elaboración de análisis petrológicos de lámina delgada con la intención de identificar diferentes pastas que después serían comparadas con otras estudiadas en yacimientos de estratigrafía fiable (Anexo I).

A. Las Ánforas

A pesar de que carecemos de la información relativa a la posición y dispersión de los hallazgos recuperados, el hecho de que la mayoría de las piezas presenten una fractura reciente en el punto de unión entre el cuello y la panza parece indicar que fueron extraídas del mar con poco cuidado. Fracturas de semejantes características suelen producirse cuando el buceador trata de extraer un ánfora situada en posición

vertical tirando de ella sin haberla liberado previamente de los sedimentos que la ocultan. Este sistema de extracción de materiales, más propio de aficionados y de expoliadores, paradójicamente permite preservar, en caso de tratarse de un naufragio, gran parte de la información relativa a aspectos como la orientación del barco o la disposición del cargamento, puesto que únicamente se destruye la parte superficial.

En total han sido inventariados 125 fragmentos anfóricos que representan el 22% del total del material inventariado y a partir de los cuales ha sido posible estimar el Número Mínimo de Individuos (Laubenheimer, 1990; Laubenheimer, 1992) como podemos observar en la Tabla I, donde encontramos un número mínimo de 73 ánforas de diversa cronología, si bien resulta evidente que el grupo más importante es el representado por las Dressel I.

TIPO	BORDE	BASE	ASA	GALBO	N TOTAL	N.M.I.
Grecoital.	4	1	-	-	5	4
Dr. I	34	15	5	10	64	34
Dr. 2/4	1	-	-	-	1	1
Beltrán II	6	1	-	2	9	6
Dr. 20	2	-	-	-	2	2
Gala 4	-	-	1	-	1	1
Halt. 70	1	-	-	-	1	1
K. I	2	2	-	-	4	2
K. III	3	-	-	-	3	3
K. IV	1	-	-	-	1	1
K. VII	1	-	-	-	1	1
K. XXV	3	4	-	-	7	4
K. XXVI	-	1	-	-	1	1
K. XXXIV	1	-	-	-	1	1
K. LXII	1	-	-	-	1	1
Ind. Afric.	2	4	1	2	9	4
Indet.	1	5	-	7	13	5
Total	64	33	7	21	125	73

Tabla I. Número total de fragmentos anfóricos y número mínimo de individuos procedentes de Pudrimel.

a.1. Grecoitalicas

Han sido documentados un total de cinco fragmentos que suponen el 4% del total de restos anfóricos depositados en el M.N.A.M. procedentes del yacimiento submarino de Pudrimel. Cinco bordes, alguno de los cuales conserva el cuello, las asas y parte del cuerpo (Lám. I) y un único pivote cuya procedencia no está demasiado clara y parece que pudo haber sido extraído del área de Los Escull, según consta en los inventarios del M.N.A.M.. Tres de estas ánforas corresponden al tipo 'C' de Will (Will, 1982) y cronológicamente habría que situarlas en la primera mitad del s. II a. C. (Lám. I, 2314; 1055/1 y 1497/1). La restante se asemeja al tipo 'D' de Will, con una cronología que arranca a inicios del siglo III a. C. pero que al igual que el tipo 'C'

puede llegar hasta mediados del siglo II a. C. (Lám. I, 15262). Estos tipos, junto al 'E' corresponden a las variantes denominadas de transición (Will, 1982; Manacorda, 1986) aunque su diferenciación de las Dressel IA resulta difícil de determinar y mucho más si únicamente contamos con fragmentos de borde. Las ánforas grecoitálicas representan el antecedente del ánfora propiamente romana, producidas desde el siglo IV a. C., estos contenedores llegaron a coincidir en el tiempo con la producción de ánforas Dressel I en su evolución a lo largo del siglo II a. C.

En cuanto a los lugares de producción de las grecoitálicas existe una gran controversia, a menudo se les atribuye como lugar de origen Sicilia y la Magna Grecia; pero hasta ahora solamente se han encontrado talleres en Campania, en la región del Ager Falernus y en el Lacio, donde destacarían los talleres de Astura, Lago de Fondi y Garigliano (Hesnard et al., 1989). En Etruria el taller de Albinia produjo, con toda seguridad, Dressel I y Dressel 2/4; pero la producción de Grecoitálicas solamente puede ser intuida por su presencia abundante en las necrópolis de Spina y Adria, aunque no existen argumentos que permitan distinguir si se trata de importaciones o de producciones locales (Empereur & Hesnard, 1987). Los talleres itálicos que produjeron Dressel I fabricaron con anterioridad ánforas grecoitálicas tal y como lo demuestran hallazgos de esta forma con pastas procedentes de estas regiones (Bernabò Brea & Cavalier, 1985; Hesnard et al., 1989).

Si bien las ánforas grecoitálicas suponen el inicio de las exportaciones vinícolas de la Campania, no hemos podido establecer el origen de las documentadas en Pudrimel ya que sus pastas (Anexo I, P-5, P-6) no muestran las características propias de esta región. En las excavaciones arqueológicas del anfiteatro y Plaza Hospital de Cartagena ha sido documentado, sobre todo en la Fase 2a del anfiteatro (primera mitad del siglo II a. C.), un elevado volumen de ánforas grecoitálicas que constituyen una buena prueba de la comercialización del vino itálico en este tipo de envases (Pérez Ballester et al., 1995).

Ánforas grecoitálicas han sido documentadas en pecios como **Lazareto** (Menorca) datado a finales del s. III-inicios del s. II a. C. (Fernández Miranda et al. 1977), **Grand Congloué A** fechado entre el 210 y el 180 a. C. (Long, 1987), **Filicudi I** (Cabo Graziano) con una cronología comprendida entre el 180 y el 150 a. C. (Bernabò & Cavalier, 1985) y **La Chrétienne C** entre el 175 y el 150 (Joncheray, 1975a).

a.2. *Ánforas itálicas de época republicana*

El apelativo de ánfora itálica en el ámbito de la investigación se reserva a las producciones de las costas del Mar Tirreno (Etruria meridional, Lacio, Campania y costas del Samnium), comúnmente conocidas como Dressel I y destinadas a la comercialización del vino itálico. Aunque también debemos incluir en este grupo a las producciones apulas Lamboglia 2.

El enorme volumen de producción y la multiplicidad de talleres explicaría la existencia de un repertorio formal muy variado y unas características técnicas muy diversas. En 1950, Lamboglia fue el primero en establecer una serie de diferenciaciones formales tras sus investigaciones en Ventimiglia que posteriormente matizaría en función de los hallazgos contextualizados en distintos pecios estableciendo la clasificación en los subtipos Dressel IA, IB y IC. (Lamboglia, 1955).

A partir de ese momento, la investigación arqueológica sobre época republicana ha ido precisando más en cuestiones como la cronología y tipología de las ánforas Dressel I, aunque todavía existen imprecisiones de carácter tipológico (Laubenheimer, 1980). La publicación de Tchernia constituye la primera síntesis sobre la producción anfórica y la comercialización del vino itálico (Tchernia, 1986). De especial importancia es el trabajo de Sanmartí sobre las ánforas de los campamentos de Numancia, fundamental para comprender el comienzo de las exportaciones de vino itálico en el Mediterráneo Occidental (Sanmartí, 1985). Por otra parte, cabe destacar el estudio sobre la cronología, evolución y perduración de los distintos subtipos realizado por Empereur & Hesnard, así como las valiosas aportaciones de Hesnard en torno a cuestiones como el origen, comercialización y ceramología anfórica (Empereur & Hesnard, 1987; Hesnard et al., 1989; Hesnard, 1990).

Ya desde principios del siglo II a. C. se documenta una actividad comercial muy concreta entre la Península Itálica y Carthago Nova basada en la comercialización del vino itálico envasado en las ánforas Dressel I. Estos envases llegan por mar acompañados de vajilla de mesa o cocina como mercancía secundaria. La masiva exportación de vino desde la Península Itálica hacia las provincias parece obedecer a un proceso de transformación del *ager* itálico basado en la concentración de tierras, el inicio de un sistema de producción esclavista organizado y una serie de cambios en los hábitos alimenticios (Tchernia, 1986; Carandini, 1989) que propiciaron la comercialización de los stocks de una región cuya agricultura era especulativa (Laubenheimer, 1990).

La datación del inicio de las exportaciones de las ánforas vinarias itálicas en el Mediterráneo Occidental es uno de los problemas todavía sin resolver en el ámbito de la historiografía arqueológica.

Por una parte, son escasos los trabajos dedicados específicamente a las ánforas Dressel I con datación consular (Zevi, 1960; Panella, 1980; Miró, 1986). Más recientemente, Pérez Ballester en un interesante artículo hace hincapié sobre esta cuestión al estudiar un fragmento de ánfora Dr. IA recuperada en el área del anfiteatro de Cartagena que presenta un *titulus pictus* incompleto ((...) A L CAECILIO) cuya cronología consular podemos fijar entre el 119 y el 117 a. C. (Pérez Ballester, 1995).

En cuanto a las dataciones relativas fundamentadas en contextos arqueológicos, las Dressel IA más antiguas se documentan en los niveles de destrucción de Carthago en el 146 a. C. (Morel, 1986). En términos generales podemos decir que comienzan a producirse en torno al 140-130 a. C., coexistiendo con ánforas grecoitálicas recientes (Unze, 1958, Laubenheimer, 1980) aunque el *titulus pictus* más antiguo conocido sobre una Dressel IA procede de Rodez (Aveyron) con una datación consular del 129 a. C. (Pérez Ballester, 1995). Las Dressel IA continúan siendo mayoritarias en el primer tercio del siglo I a. C. hasta su desaparición entre el 50-30 a. C. (Tchernia, 1987; Pérez Ballester, 1995).

Desde finales del siglo II a. C. en los mismos talleres que producían las Dressel IA comienzan a producirse Dressel IB, si bien el momento de máximo esplendor de esta nueva producción se dará a mediados del siglo I a. C. No obstante, debemos tener en cuenta los fragmentos atribuibles a este tipo procedentes de la colonia de Fregellae con una cronología anterior al 125 a. C. (Guidobaldi, 1989). En cuanto a su desaparición, la cronología más reciente para el subtipo Dressel IB viene dada por

una datación consular en Castro Pretorio del 13 a. C. (Hesnard, 1987). Igualmente se han documentado en Cartago tituli picti sobre ánforas que podrían asociarse al subtipo Dressel IB con una cronología consular entre el 43 y el 15 a. C. (Miró, 1986).

El comienzo de la fabricación de las Dressel IC también ha de situarse a finales del siglo II e inicios del I a. C. La presencia de este tipo es menos frecuente y al igual que el resto de los subtipos desaparecen en torno al 50-30 a. C. (Hesnard, 1990; Pérez Ballester, 1995).

a.2.1. Dressel I

Contabilizamos 62 fragmentos de ánfora Dressel I que representan el 49,6% de las ánforas estudiadas. El 54% de estos fragmentos lo componen bordes completos con el cuello y arranque de las asas, el 31% corresponde a asas y pivotes, y sólo el 15% está constituido por fragmentos de pared (Tabla II). El conjunto de estas piezas presentaba una pasta de comunes características (Anexo I, P-12) y fue sometida a un análisis de lámina delgada, cuyo resultado es la confirmación del origen campano de estas producciones idénticas a la clase A de **Peña Redonda** (Sanmartí, 1985), **Decumano B** en Ampurias (Nolla, 1976), etc.

Julio Mas determinó un pecio con un cargamento de ánforas Dressel IC, pero lo cierto es que nosotros sólo hemos inventariado tres bordes de esta forma, cuyos labios presentan una altura de 7, 7,3 y 7,4 cm. respectivamente (Lám. VII, 361, 362).

La mayoría de fragmentos con forma corresponden al tipo Dressel IA y cronológicamente debemos encuadrarlas entre el 140/130 a. C. y el primer tercio del siglo I a. C. Algunas de las piezas recuperadas presentan todavía restos del sellado del envase efectuado mediante un tapón de cal y arena (Lám. II, 1425/2, 3088; Lám. III, 15233).

Las características tipológicas de las ánforas Dr. IA han sido ampliamente definidas por diversos autores (Lamboglia, 1955; Benoit, 1957, 1961; Empereur y Hesnard, 1987; Hesnard, 1990). Hesnard (1990), caracterizaba a las Dressel IA por presentar una altura total inferior a 110 cm. y por ofrecer una longitud del labio menor de 5,5 cm. En este sentido, y a falta de ánforas completas, lo cierto es que todos los bordes atribuibles a este tipo procedentes de Pudrimel, a excepción de las ya mencionadas Dr. IC, presentan una longitud del labio comprendida entre los 4 y 4,5 cm., con algunas excepciones que pueden llegar hasta los 4,8 (Lám. V, 1367) ó 5 cm. (Lám. V, 1360), pero en ningún caso sobrepasan los 5 cm de longitud, por lo que atendiendo a la propuesta de Hesnard y a otras investigaciones (Galli, 1993) hemos clasificado los bordes como Dressel IA.

Por otro lado, tal y como más adelante veremos, la vajilla de mesa recuperada en la misma zona es mayoritariamente Campaniense A, por lo que cabe suponer que ésta, al igual que en otros muchos yacimientos submarinos del Mediterráneo Occidental, debió ser la mercancía complementaria de un cargamento de vino itálico envasado en ánforas Dressel IA y no B como podría desprenderse de una observación poco valorada de la morfología de los bordes recuperados. Si clasificáramos las ánforas como Dressel IB, lo más lógico hubiera sido encontrar también un cargamento de vajilla de mesa Campaniense B tal y como ocurre en pecios como San

Ferreol (Mas, 1985b), La Madrague de Giens (Tchernia et al., 1978) o La Planier C (Parker, 1992) y sin embargo, está muy poco representada. En este sentido, creo que conviene matizar el hecho de que ninguna de las ánforas Dressel I de Pudrimel se haya recuperado entera puesto que, sin duda, ello aclararía de una manera más evidente su adscripción a uno u otro grupo.

El elevado porcentaje de ánforas de este tipo recuperadas podría demostrar la existencia de un pecio con cargamento de ánforas Dressel IA en la zona de la Punta del Pudrider.

Aún con las reservas cronológicas que impone la datación de pecios conocidos (Tchernia, 1990), encontramos Dressel IA en **Punta Scaletta**, con una cronología posterior al 140 a. C. Morfológicamente, los fragmentos de este tipo recuperados en Pudrimel son muy similares a los documentados en **l'Ilot Barthélémy** con una cronología situada entre el último cuarto del siglo II a. C. y el primer cuarto del siglo I a. C. (Liou & Pomey, 1985; DRASM, 1985). En este yacimiento se han podido identificar cuatro Dressel IA de dos variedades, quince Dressel IC, una Lamboglia 2 y otras ovoides muy similares a las del **Cabo Sant'Andrea B**, en donde formaban parte de un cargamento compuesto además por ánforas Dressel IA, IB y IC datado entre el 125 y el 100 a. C. (Maggiani, 1982). También en la nave de **Spargi** naufragada en torno al 120-100 a. C. con un cargamento de ánforas Dressel IA y B acompañado por otras ovoides y alguna Rodia (Lamboglia, 1961; Pallarés, 1979; Pallarés, 1986). En el pecio Cavalière se han documentado siete ánforas Dressel IA junto a varias Lamboglia 2 y ocho Dressel IC (Charlin et al., 1978) en un conjunto cuya cronología se debe situar entre finales del siglo II e inicios del I a. C. (Tchernia, 1990). También fue documentado un cargamento de ánforas Dressel IA y IC junto a cerámica campaniense A en **Riou 3** datado entre el 110 y el 80 a. C. (Long & Ximénès, 1988). En Mallorca, en la **Colonia Sant Jordi**, se recuperó un cargamento de ánforas Dressel IA, IC y Lamboglia 2 datado en el 100 a. C, aunque en esta ocasión las ánforas más representadas eran las Dressel IC (Colls, 1987). Por su parte, el pecio más reciente con un cargamento de Dressel I es el de **La Plane I** cuya cronología se sitúa en torno al 50 a. C. (Lequément & Liou, 1976).

a.3. Ánforas itálicas de época Imperial

A partir de época augustea el comercio del vino itálico parece sufrir una recesión motivada tanto por la competencia que supone la entrada en el mercado de nuevos productos procedentes de las provincias occidentales, como por la propia coyuntura socio-política desfavorable de la Península Itálica que afectaba particularmente a la zona de Campania y el Lacio. Sin embargo, la arqueología demuestra que subsiste un comercio itálico del vino envasado en los contenedores del tipo Dressel 2/4 que a partir de mediados del siglo I a. C. reemplazan en los talleres itálicos a la producción de ánforas Dr. I (Hesnard, 1990) Este comercio ha sido infravalorado y, en este sentido, la incorporación de dolia a las actividades de distribución y transporte marítimo de productos manufacturados puede haber contribuido a ello al provocar una reducción en el volumen de ánforas comercializadas hasta la mitad del siglo I d. C..

a.3.1. Dressel 2/4

Tan sólo ha sido recuperado un ejemplar que conserva el borde, cuello, asas y arranque del cuerpo (Lám. VIII, 2339) y su procedencia, según los inventarios del CNIAS, puede ser tanto la zona de identificada como el yacimiento que estamos estudiando, como la de los Esculls o Bajos Fondos que se encuentran a unos 500 m. de la Punta de Pudrimel. Las características de su pasta confirman su origen campano, en donde las producciones más antiguas de Dressel 2/4 datan del 35 a. C. (Empereur & Hesnard, 1987) y continuaron fabricándose en Italia hasta finales del siglo II e inicios del III d. C. como parece demostrarse en Via Gabina (Freed, 1989; Arthur & Williams, 1992). La zona de mayor producción anfórica a inicios de la época imperial fue la parte central y norte de la costa adriática. Existen evidencias para constatar una continuidad en la producción de ánforas Dressel 2/4 en Picenum, Emilia, Cisalpina e Istria hasta comienzos del siglo II d. C. (Keay, 1990). Este tipo de ánfora se inspira en el modelo de las de Cos con asas bifidas e igualmente se dedicaron a transportar básicamente vino. Se trata de la forma que sustituye, en el último tercio del siglo I a. C., a las típicas ánforas republicanas Dressel I dedicadas a la comercialización del vino itálico, probablemente debido a las ventajas técnicas y económicas que implica este nuevo tipo de envase (Tchernia, 1986). Ánforas Dressel 2/4 de similares características a la nuestra fueron producidas por los talleres de Falerno y su pasta es prácticamente idéntica a las de las Dressel I producidas en la misma área geográfica (Panella & Fano, 1977; Hesnard et al., 1989). En el pecio de La Garoupe se documentaron ánforas Dr. 2/4 italianas (Benoit, 1971; Fiori, 1972). Asimismo, en el pecio Ladispoli A, con una cronología del I al 15 d. C. fueron recuperadas Dressel 2/4 similares a la documentada en Pudrimel (D'Atri & Gianfrotta, 1986).

a.4. Ánforas Hispanas de época Imperial

El vino itálico comienza a ser sustituido por el de regiones que producen vinos de uso corriente (Plinio, H. N. XIV, 71; Marcial, XIII, 118) a finales del siglo I a. C. La producción en la Tarraconense de ánforas Pascual I y Dressel 2/4 imitando formas itálicas es una buena prueba del auge de estas nuevas producciones dentro de los circuitos comerciales del Imperio Romano en Occidente.

Por otra parte, en el Sur peninsular, en la provincia de la Bética se constata un importante desarrollo económico desde comienzos del siglo I d. C. manifestado en el volumen de ánforas procedentes de esta provincia que encontramos distribuidas por todo Occidente. El aceite de oliva transportado en ánforas Dressel 20 y Dressel 23 es uno de los productos de mayor relevancia en las actividades comerciales de los siglos I y II y no conocerá una recesión hasta bien entrado el siglo III como consecuencia de la incorporación a los mercados del aceite norteafricano. Sin embargo, la producción y distribución del aceite bético y las ánforas destinadas a su comercialización perdurarán hasta el siglo V.

Las salazones de pescado (salsamenta y garum) producidas también en la Bética gozaron de singular importancia en los hábitos alimenticios del mundo romano. Desde época augustea hasta inicios del siglo II d. C., junto con el Norte de Marruecos y la Lusitania, la Bética es una de las provincias exportadoras más importantes de

estos productos envasados en ánforas de los tipos Dressel 7 a 14 y Beltrán II. Durante los siglos III y IV, la comercialización de salazones hispanas continuará con envases del tipo Beltrán 72 y Almagro 51.

a.4.1. Haltern 70

Ha sido documentado un sólo fragmento que presenta el borde, cuello, asas y el arranque del cuerpo de un ánfora Haltern 70 de procedencia dudosa, puesto que según consta en los archivos del C.N.I.A.S. pudo haber sido extraída tanto de Pudrimel como de Los Escull (Lám.VIII, 2337/2).

Se trata de producciones béticas fabricadas para el transporte de vino y olivas entre finales del siglo I a. C. y la primera mitad del siglo I d. C. En **Port Vendres 2** (Colls et al., 1977; Parker & Price, 1981; Parker, 1992) cuya cronología se sitúa entre el 42 y el 48 d. C. encontramos un cargamento de ánforas Dressel 20, Dressel 28 y Haltern 70 de morfología muy similar a la documentada en el área de Pudrimel. En **Tour Sainte Marie** fue descubierto un cargamento de ánforas béticas Dressel 7/11, Dressel 12, Beltrán IIA y Haltern 70 cuya cronología se establece entre el 30 y el 55 d. C. (Tchernia, 1969). Por otro lado, y dada su cronología, resulta interesante destacar la aparición en el pecio de la **Madrague de Giens** de un ánfora de esta tipología que adelanta la fecha de dicho pecio hasta el último cuarto del siglo I a. C. (Hesnard, 1990; Tchernia, 1990).

a.4.2. Beltrán II.

Julio Mas menciona un barco con cargamento de ánforas Dressel 14 en Pudrimel Norte, aunque realmente presenta como tal la ilustración de un ánfora Beltrán IIB (Mas, 1985a, fig. 6, 3; Parker, 1992). Sin embargo, a la hora de inventariar los materiales, no hemos podido diferenciar de qué variante de Beltrán II se trata, puesto que ninguno de los fragmentos está suficientemente completo. Únicamente ocho fragmentos de ánforas de este tipo han podido ser catalogados y suponen el 6,4% del material anfórico. A excepción de un asa, un fragmento informe y un pivote, el resto corresponden a bordes completos con el cuello, el arranque de las asas y, en ocasiones, las asas completas y parte del cuerpo que corresponden a la forma tipo representada (Lám. IX, 2743). Se trata de un ánfora de aspecto piriforme cuya altura es de aproximadamente 100 cm. que fue fabricada en la Bética y utilizada para almacenar y transportar salazones entre el 15 y el 150 d. C. Todos los ejemplares recuperados del área de Pudrimel presentan las asas pegadas al borde y la unión del cuello y el cuerpo resulta imperceptible.

a.4.3. Dressel 20

Fueron recuperados dos fragmentos pertenecientes a dos ejemplares diferentes de este tipo que representan el 1,6% del total del material anfórico. Uno de ellos corresponde a un borde completo, con las asas y el arranque de la panza y presenta sobre una de las asas un sello precocción de difícil lectura por su mal estado de conservación (Lám. IX, 2308/1) y el otro corresponde a un fragmento de borde y parte del cuello (Lám. IX, 1055/2).

La Dressel 20 es una de las producciones de la Península Ibérica más comunes y difundidas del mundo romano. Su tipo general presenta un cuerpo esférico con el cuello corto y de estrecho diámetro del que parten unas asas fuertes y de sección circular. Generalmente su altura no alcanza el metro y oscila entre los 75 y 80 cm (Beltrán, 1970). Han sido localizados gran cantidad de alfares que producían estas ánforas en todo el valle del Guadalquivir, por lo que se trata de una producción de la Bética desde donde se distribuyeron por todo el occidente del Imperio Romano transportando aceite durante todo el siglo I y II d. C. y hasta el primer tercio del siglo III, momento en el cual la región de Bizacena fundamentalmente y el Norte de África en general, toma el relevo a la Bética en la producción y comercialización de aceite.

En **Saint Gervais 4** (Francia), 50-150 d. C. se encontraron asociadas Dressel 20 y Beltrán IIB. (Pomey et al, 1989: 13). En el pecio de **Cala Culip IV** (Gerona), 70-80 d. C., se documentaron unas 76 ánforas Dressel 20 (Nieto, 1986). En **Les Negres** (Gerona) fechado a mediados del siglo II d. C., fueron inventariadas Dressel 20 asociadas a Beltrán IIB (Pascual, 1962) y en **Saint Gervais 3** (Fos-sur Mer), con una cronología entre el 149-154 d. C. se recuperaron Dressel 20, Beltrán IIB y Gauloise 4 (Pomey et al, 1989, 12-13; Parker, 1992, 1003).

a.5. *Gauloise 4*

Un único fragmento de asa que pudiera pertenecer a un ánfora de éste tipo ha podido ser identificado, si bien lo reducido del mismo obliga a tomar con precaución esta adscripción tipológica. Presenta una pasta dura, rugosa al tacto con presencia moderada de inclusiones (Anexo I, P-14). Son ánforas de base plana, cuerpo cónico, cuello estrecho y corto, asas pequeñas surcadas por una estría central y borde redondeado y engrosado al exterior. Fueron producidas en la Galia Narbonense para transportar los vinos producidos en esta región entre mediados del siglo I d. C. y el siglo III. Uno de los talleres más importantes y mejor estudiados que fabricaron este tipo de ánfora es el que se ha localizado en **Sallèles d'Aude** cerca de Narbona (Laubenheimer, 1990). En Port Vendres 3 se documentó un barco cuyo cargamento estaba constituido por ánforas Gauloise 4 (Parker, 1992, 876). En el pecio conocido como **Saint Gervais 3** (Fos-sur-Mer), datado entre el 149 y el 154, han sido documentadas ánforas Dressel 20, Beltrán IIB y Gauloise 4. El barco zarpó de algún puerto del Sur de Hispania y antes de hundirse en Fos, realizó una parada en algún puerto de la Narbonensis donde debió cargar las ánforas galas (Parker, 1992, 1002).

a.6. *Ánforas Africanas de época Bajo-Imperial*

Desde el siglo III y hasta el siglo VII las ánforas africanas son las producciones más habituales en el Mediterráneo Occidental. Entre los siglos III y IV, la región de Bizacena comienza a tener un papel preponderante en la comercialización de sus ánforas (Africanas I y II), destinadas al transporte de aceite básicamente. En este mismo período en Mauritania Cesarea se producen ánforas Dressel 30 imitando las Galas 4, y presumiblemente también debieron transportar fundamentalmente vino. Ya en el siglo IV, entra en los circuitos comerciales la Key XXV que servirá de mode-

lo a las producciones del siglo V e inicios del VI (Keay, IV, V, XXIV, XXVI, XXVII), momento en el cual son sustituidas por una nueva generación de ánforas de mayor formato, concretamente por los tipos Keay VIII y LXII.

a.6.1. Keay II/Dressel 30

Han sido documentados cinco fragmentos de ánforas pertenecientes a tres individuos de este tipo que suponen el 3,2% de las ánforas inventariadas. Dos bordes con el cuello y las asas del tipo Keay IA (Lám. IX, 15237), un borde Keay IB (Lám. X, 2340) y dos pivotes de forma cóncava (Lám. XI, 2186), aunque generalmente este tipo presenta base plana. Son ánforas de borde de sección redondeada, más o menos acusada según las épocas, un cuello corto y estrecho, asas en semicírculo surcadas por una estría central y cuerpo cónico con acanaladuras. Son ánforas de origen mauritano destinadas a la comercialización del vino, cuya circulación se inicia a partir del 150 d. C. aproximadamente y se mantiene hasta entrado el siglo IV.

En el pecio de **Pampelonne**, datado entre el 300 y el 350 se documentaron ánforas de este tipo junto a otras de la forma Almagro 51 (Lequément, 1976). En la ciudad de Cartagena tan sólo ha sido documentado un borde perteneciente a esta forma en el solar de San Antonio el Pobre con una cronología que puede llegar hasta bien entrado el siglo IV (Martín y Roldán, en prensa).

a.6.2. Keay III/Beltrán 57/Ostia IV, 256 nº 10

Contabilizamos tres fragmentos de borde pertenecientes a tres ánforas de este tipo que suponen el 2,4% de las ánforas de Pudrimel depositadas actualmente en el M.N.A.M. de Cartagena (Lám. X, 1030, 2774/1). Tipológicamente puede describirse como un ánfora cilíndrica de borde engrosado al exterior con forma de embudo, cuello corto y troncocónico, asas de sección oval o triangular y pivote corto. Son ánforas producidas en la Bizacena (Peacock, 1989, fig. 24, 1-2) que se mantienen en circulación entre el 180 y el 380, y probablemente fueron utilizadas como envase para almacenar y transportar salazones (Zevi & Tchernia, 1969); pero con posterioridad los análisis realizados por Tchernia y Formenti han demostrado que contuvieron aceite (Keay, 1984). Este tipo se documenta en Cartagena en el cementerio de San Antón reutilizada como sepultura y por tanto considerada como un elemento residual (Laiz y Berrocal, 1995). En el puerto de Mazarrón fueron recuperados 17 ejemplares (Pérez Bonet, 1988).

a.6.3. Keay IV/Africana Ila

Un borde con el cuello, las dos asas y el arranque del cuerpo de procedencia dudosa, pues cabe la posibilidad de que se extrajera de la zona de Los Esculls. Son ánforas cilíndricas de gran formato, borde almendrado o redondeado subrayado por un ligero resalte externo. La cronología de estos envases del Norte de África destinados al transporte de salazones debe situarse entre el 180 y el 280.

En el pecio conocido como **Mónaco A** (Mónaco) de la primera mitad del siglo III d. C. se recuperaron ánforas piriformes probablemente Mauritanas (Dressel 30), Africana Ila (Mouchot, 1969). Igualmente, en **Porto Gligio** (Italia) datado entre el 200 y el 225 d. C. se documentó un cargamento de Africana IIA (Ciabatti, 1985)

a.6.4. Keay VIII/Africana IId

Un único individuo representado por un borde con las asas y el cuello que supone el 0,8% respecto al total de ánforas inventariadas (Lám. X, 2344). Son ánforas cilíndricas de gran tamaño con el borde ligeramente inclinado engrosado al interior y apenas diferenciado al exterior, aplastado y un pequeño corte en su parte inferior, un cuello cónico, asas semicirculares de sección oval y un pivote prominente y macizo. La pasta es de color anaranjado, dura y rugosa y presenta un engobe beige claro al exterior. La zona de producción de este tipo, destinado generalmente a la comercialización del aceite norteafricano, se encuentra en Túnez (Peacock, 1989), y su difusión se inicia en el último cuarto del siglo III y finaliza en el último cuarto del siglo IV, aunque pueden llegar hasta mediados del siglo V (Keay, 1984).

Cargamentos con ánforas de esta tipología aparecen en la **Colonia de Sant Jordi 'C'** (Mallorca) 250-300 d. C. (Cerdá, 1979), **Femmina Morta** (Sicilia) de inicios del siglo IV d. C. (Parker, 1976), **Cap de Garde** (Argelia) fechado entre el 285 y el 365 d. C. (Léquement, 1975), **Punta Ala** (Italia) del 250 d. C. y en el que se encuentran ánforas Dressel 20, Africana IIB-D y piriformes (Parker, 1992, 912) probablemente Dressel 30. En el **Puerto de Mazarrón** aparecieron 4 ejemplares correspondientes a este tipo (Pérez Bonet, 1988).

a.6.5. Keay XXV/Beltrán 64, 65A/Vegas 53

Seis fragmentos pertenecientes a un mínimo de tres individuos de este tipo representan el 4,8% del total del material ánforico estudiado. De ellos, dos bordes han podido ser identificados como Keay XXVA y otro como Keay XXVB; los restantes corresponden a tres pivotes difíciles de adscribir a cualquiera de las variantes propuestas por Keay (Lám. XI, 2192). La gran variedad tipológica de esta forma evidencia el desarrollo de múltiples pequeños talleres de producción (Keay, 1986). Común a este tipo es el borde exvasado y diferenciado del cuello, cuello corto, asas de sección circular y un cuerpo cilíndrico y estrecho. Originarias del Norte de África (Túnez), posiblemente transportaron aceite entre los siglos IV y VI.

Encontramos dos ejemplares en **Drammont E** (Francia) con una cronología del 420-425 d. C. (Joncheray, 1975c). Asimismo, en **Plain di Spille** (Italia) de mediados del siglo IV-V d. C. existe un cargamento de Keay XXV, también se encontró una Keay LXII. (Parker, 1992, 811) y en el **Puerto de Mazarrón** se contabilizaron 100 ejemplares (Pérez Bonet, 1988).

a.6.6. Keay XXVII/Spatheion.

Sólo un único pivote perteneciente a un ánfora de este tipo que supone el 0.8% ha podido ser identificado (Lám. XI, 2190). Se trata de ánforas de pequeño formato de borde exvasado y engrosado al exterior, cuello estrecho y largo, asas de sección triangular y un cuerpo cilíndrico y estrecho rematado en un pivote cónico, largo y macizo. Son ánforas fabricadas en todo el Norte de África, a excepción de la variante 'L' que, según Keay, es originaria del Sur de Hispania. En el puerto de Mazarrón, en el Mojón, se ha localizado un horno que fabrica este tipo de envases (Pérez Bonet, 1988). Su época de circulación se sitúa entre los siglos IV y VII y su contenido no está demasiado claro. Lo cierto es que atendiendo a las características morfológicas del borde pudieron haber estado dedicadas al transporte de salazones. Sin embargo, también se han documenta-

do ejemplares con las paredes internas revestidas de resinas vegetales, como es el caso del pecio **Dramont F**, fechado en torno al 400 d.C. (Joncheray, 1975b).

Tanto en **Dramont F**, 400 d. C. (Joncheray, 1975b) como en **Dramont E**, 420-425 d. C. (Joncheray, 1975c) aparecen ánforas de este tipo. En Cartagena, en Condesa Peralta, se ha constatado su presencia desde la fase 9.2, cuya cronología se sitúa a principios del siglo VI, aunque la fase de mayor incidencia de estos envases (fases 10.4-10.5) se produce hacia mediados de este siglo para decaer en el primer cuarto del siglo VII (fase 10.1) (Berrocal, en prensa). En el **Puerto de Mazarrón** se contabilizaron 75 ejemplares.

a.6.7. Keay LXIIA/Beltrán 59

Solamente contamos con un único fragmento que conserva el borde, cuello, ambas asas y parte del tercio superior de la panza y, por tanto, constituye el 0,8% del total de ánforas recuperadas. Son ánforas cilíndricas de grandes dimensiones, borde de sección triangular, que se caracterizan por presentar un cuello largo con una inflexión en su parte media así como un pivote corto y anillado. Cronológicamente las encontramos desde el segundo cuarto del siglo V hasta el primer tercio del siglo VII aproximadamente. El área de producción de estos contenedores la encontramos en Túnez (Peacock, 1989) y, aunque no existe la certeza, probablemente estuvieron dedicadas al transporte y comercialización de salazones.

Este tipo de ánforas se ha documentado en yacimientos como **Filicudi Porto A** (Cabo Graziano) con una datación entre el 475 y el 550 d. C. (Kapitán, 1977), **La Palu** (Port-Cros): s. VI d. C. (Panella, 1983) y el **Puerto de Mazarrón** donde se inventariaron 7 piezas correspondientes a este tipo.

B. La cerámica campaniense

En el ámbito científico, el término 'campaniense' aglutina una serie de producciones cerámicas de barniz negro fabricadas entre mediados del siglo III y el I a. C., en su mayoría originarias de la Península Itálica, que constituyen el fósil director de la mayor parte de los yacimientos republicanos del Mediterráneo Occidental (Pérez Ballester, 1986, 27).

La primera de estas producciones se conoce con el nombre de Campaniense A, concepto reservado a las cerámicas fabricadas desde el siglo III a. C. en el Golfo de Nápoles con arcilla procedente de la Isla de Ischia (Morel, 1978), y cuya presencia en el Mediterráneo Occidental tiene lugar tras el cese de las hostilidades entre Roma y Carthago. El momento concreto de aparición de las primeras importaciones de Campaniense A ha suscitado distintas opiniones vigentes en la historiografía y sus características y problemática han sido analizadas en diferentes ocasiones (Lamboglia, 1950, 1952a, 1959; Morel, 1978, 1980, 1981; Py, 1978a).

La lectura del registro arqueológico pone de manifiesto que esta cerámica originaria de la zona de *Neapolis* comienza a ser comercializada en Occidente a partir del último cuarto del siglo III a. C. Su masiva expansión durante el siglo II y la primera mitad del siglo I a. C. por la Península Ibérica y el Languedoc es fruto de la implantación del poder romano a raíz del final de la II Guerra Púnica (Sanmartí Grego, 1979).

La dominación política y económica de la Campania por parte de Roma propiciará la creación en el área costera de una serie de complejos artesanales dedicados a la fabricación de ánforas para la exportación de vino y vajilla de mesa campaniense que acompañará como cargamento secundario a las ánforas (Morel, 1978). Estas producciones fueron fabricadas, casi en exclusiva, para los clientes de ultramar. Así lo demuestra la escasa difusión de la *Campaniense A* en los yacimientos itálicos del interior; en la misma Roma su presencia es prácticamente insignificante (Morel, 1965, 236), y la existencia de numerosos pecios cargados de ánforas contenedoras del vino campano y de vajilla campaniense atestiguan su masiva exportación por vía marítima. El auge de estas oficinas coincide con el final de la II Guerra Púnica y, en gran medida, debe ser relacionado con la instauración del puerto y colonia romana de Puteoli en el 199 y 194 a. C. respectivamente. A partir de esta fecha resulta evidente que las producciones se destinaron a la exportación, convirtiéndose en un vehículo más de romanización en el Mediterráneo Occidental. La *Campaniense A* se caracteriza, por tanto, por ser una producción cuyo destino fundamental es la exportación por vía marítima como cargamento complementario de los barcos que exportaban vino itálico.

No obstante, hacia el tercer cuarto del siglo II a. C. en los mercados del Este peninsular y en el Mediterráneo Occidental en general, se documenta también una nueva producción cerámica, la *Campaniense B*, de origen etrusco, que supondrá una renovación tanto en el repertorio de formas y la decoración, como por sus propias características técnicas de fabricación.

Además de los talleres etruscos de Cosa y Bolsena también se fabricó durante el siglo II a. C., especialmente entre el 175 y el 120, barniz negro en Cales y en la parte septentrional de Campania (Pedroni, 1986 y 1991; Ribera, 1993), aunque estas producciones no propiamente etruscas del siglo I a. C. fueron denominadas por Morel, B-oides (Morel, 1978). Por otra parte, parece cada vez más claro que parte de las llamadas producciones de la primera mitad del siglo II a. C. halladas en las excavaciones de Carthago: Byrsa 661 y Byrsa 401 (Morel, 1983; 1986), no son otra cosa que importaciones del círculo de Cales (Escrivá et al., 1992; Ruiz Valderas, 1995).

En el último cuarto del siglo II a. C. esta nueva producción de cerámica de barniz negro compite en el mercado con su antecesora y ya desde finales del siglo II e inicios del I a. C. pueden observarse en la *Campaniense A* una serie de transformaciones:

- Las paredes de los vasos aumentan su grosor.
- Los pies se verticalizan y la pasta adquiere un color rojo agranado característico.
- Las decoraciones de palmetas, rosetas y hojas impresas sobre el fondo interno son sustituidas por decoración sobrepintada y acanaladuras circulares incisas.
- Se copian algunas formas como la Lamboglia 1, 3 de manera escasa y sobre todo la Lamboglia 6 que son propias de la *Campaniense B* y se crean otras nuevas: Morel 113, y Lamb. 27/55 (F2941/43, Lamb. 27c, 31, 33, 5 y 6).

Todo este conjunto de transformaciones hacia el 100 a. C. dan lugar a la llamada *Campaniense A tardía* que es especialmente frecuente en el midi francés y escasa en la península Ibérica conviviendo con la *Campaniense B* y sus imitaciones hasta la mitad del siglo I a. C. El final de ambas producciones viene determinado por la aparición de la *sigillata aretina de barniz rojo* hacia el 40-30 a. C., cambios en el consumo y tráfico de vino y también por cambios en los gustos y modas del momento.

Se han inventariado 391 fragmentos de cerámica de barniz negro campaniense que representan el 68,7% del total de los materiales de Pudrimel y, por lo tanto, constituye el grupo más numeroso. Sin embargo, a pesar de que hemos intentado su reconstrucción, no ha sido posible obtener ningún perfil completo, lo cual ha supuesto una dificultad a la hora de clasificarlos tipológicamente. El 22% son bordes incompletos, el 27% está constituido por fragmentos de pared y el 51% son bases (Figura 5).

El elevado porcentaje alcanzado por las bases y el hecho de que la mayoría estén completas ha influido de forma decisiva en el cálculo del número mínimo de individuos:

N° inv.	Borde	Base	S.F	N° Total	N.M.I.
III-D2	29	88	17	134	88
III-D2X	61	115	91	267	115
Total	90	203	108	401	203

Tabla II. *Tipo de fragmento y Número Mínimo de Individuos de la cerámica Campaniense de Pudrimel.*

En el conjunto de materiales procedentes de Pudrimel ha sido posible diferenciar dos producciones cerámicas de barniz negro campaniense y un tercer grupo compuesto por cerámicas de barniz negro indeterminado:

b.1. Campaniense A

Un primer grupo presenta las características técnicas y morfológicas propias de la Campaniense A, como evidencia la muestra P-15 tomada del fragmento número de inventario 15364/1 (Lám. XXV) examinada a través de una lupa binocular (W10X-15.5 MM). Está caracterizada por una arcilla granulosa de color rojo marronáceo (HUE 2.5YR 5/6 red del código Munsell) con inclusiones de cuarzo, mica, y cristales metamórficos de origen volcánico y color negro; el barniz es de color negro con iridaciones azuladas que, en la mayoría de los casos, se ha perdido parcial o totalmente ya que las piezas no fueron desaladas. Como consecuencia de esto, se ha producido una cristalización de las sales absorbidas y ello ha provocado el mal estado de conservación en el que actualmente se encuentran. Asimismo, en buena parte de los vasos que han conservado su barniz es posible apreciar las huellas de los dedos dejadas en la superficie externa del pie en el proceso de inmersión al que fueron sometidas para su barnizado. En ocasiones, sobre los fondos internos es posible observar los 'círculos de apilamiento' producidos durante la cocción de las cerámicas. La mayoría de las piezas no presentan decoración, pero también es cierto que, en alguno de los casos, el deterioro sufrido por la falta de un tratamiento de conservación adecuado, puede haber contribuido a eliminar o enmascarar los posibles motivos decorativos. En caso de presentar decoración, ésta se reduce a uno o varios círculos concéntricos incisos en el fondo interno que sustituyen, entre el 120 y el 100 a. C., a los motivos estampillados y a los círculos de estrías (Morel, 1983; Pérez Ballester, 1986).

El grupo está esencialmente representado por páteras de la forma 5/7 y boles de la forma 27 de Lamboglia, propias de la Campaniense A tardía (finales del siglo II - primera mitad del siglo I a.C.), según la evolución propuesta por J. P. Morel para la Campaniense A (Morel, 1962-65) y lo componen un total de 382 fragmentos, de los cuales hemos podido deducir un mínimo de 193 piezas:

N° inv.	Borde	Base	S.F	N°. Total	N.M.I.
III-D2	27	86	16	129	86
III-D2X	58	107	88	261	112
Total	85	193	104	382	193

Tabla III. Número Mínimo de Individuos de la cerámica Campaniense A.

Lamboglia 5/7

Esta forma está representada por bordes ligeramente exvasados o verticales y una inflexión angulosa bastante marcada en el tercio superior de la pared del vaso que corresponden a páteras poco profundas muy próximas a la F2235b (Lám. XII, XIII, XIV, XV, XVI, 15416, XVIII), muy similares a la Campaniense A Tardía de la fase IIb de La Cloche (Arcelin & Chabot, 1980; Morel, 1990) y que suponen el 54,4% del total de la cerámica Campaniense A de Pudrimel. Cronológicamente deben situarse entre finales del siglo II a. C. y la primera mitad del siglo I a. C. (Morel, 1962-65; 1981). Por otra parte existen también otras piezas menos angulosas en su tercio superior y de bordes verticales o ligeramente exvasados que corresponden a páteras más profundas semejantes a la F2252c de Morel (Lám. XVIII, 15413, 1376/2, 15246), atestiguadas antes del 146 en Carthago (Morel, 1983, 1986), en el pecio Giannutri entre el 140 y el 130 a. C. (Morel, 1981) y con una cronología más reciente en el depósito D de Cosa (Morel, 1981), aunque también pueden entrar perfectamente en el grupo de las F2235b (Arcelin & Chabot, 1982, fig. 21, 170, fig. 22, 178).

Lamboglia 25-Morel 113

Esta forma fue definida por Lamboglia a partir de varios ejemplares de Ensérune (Lamboglia, 1952). Morel la identificó a partir de un ejemplar de Marruecos y otro de Roma (Morel, 1965) y la considera una producción de finales del siglo II y característica de la producción tardía del I a. C. Sin embargo, resulta bastante difícil de identificar, sobre todo porque puede confundirse con los ejemplares más pequeños de la forma Lamboglia 27a-b, forma a la que podríamos adscribir, al menos, uno de los fragmentos procedentes de Pudrimel (Lám. XVII, 15473). Según Bats puede hacerse una distinción en base a los diámetros. En este sentido los diámetros entre 10 y 11 cm corresponden a la forma Morel 113, otros, con diámetros de boca entre 15 y 16 se corresponden con la forma Lamb. 27a-b (Bats, 1988). Aparece también en el nivel IIb de la Cloche donde la forma se interpreta como una evolución tardía de la Lamb. 25b (Arcelin & Chabot, 1980). Nosotros hemos seguido los supuestos basados en la mayor o menor abertura de boca a la hora de inventariar los fragmentos

campanienses relacionados con estas formas. Tanto algunas de las bases con diámetros muy reducidos entre los 3,5 y 4 cm. (Lám. XXIV, 15401, Lám. XXI, 1376/1, Lám. XX, 15407) como los bordes de este tipo de boles cuyo diámetro no es superior a 11 cm. (Lám. XVII, 15448, 15465) han sido clasificados como Morel 113. En total esta forma supone el 3,4% de la cerámica Campaniense A recuperada de la zona de Pudrimel.

Lamboglia 27

Existe también un importante porcentaje de boles de la forma Lamb. 27. Los setenta fragmentos inventariados suponen el 17,7% del total de la Campaniense A. Esta forma se caracteriza por presentar un borde vertical o moderadamente exvasado, paredes abombadas y un pie bajo anular, aunque no siempre es fácil diferenciarla de la forma 5/7 (Lám. XV, 15274).

Las piezas documentadas que presentan forma se aproximan en la tipología de Morel a la especie F2820 (Lamb. 27B) y a la F2984 (Lamb. 27b-c), aunque como más arriba hemos visto también cabe la posibilidad de que alguno de los fragmentos indeterminados puedan corresponder a la Lamboglia 27a-b. El elevado número de bases respecto al de bordes y la falta de piezas enteras nos ha impedido profundizar en las posibles variantes de esta forma introducidas por Lamboglia en la bibliografía y concretar más así el estudio tipológico.

a) 27B. En la clasificación de Morel esta forma, que fue definida a partir de un ejemplar del pecio de Punta Scaletta (Lamboglia, 1964, pp. 245-246), figura entre las producciones de Campaniense A que aparecen a comienzos del siglo II a. C. y perduran hasta el siglo I a. C. (Morel, 1981). Aparecen documentadas en Grand Congloué, l'Estartit, Punta Scaletta y Riou 3, así como en el nivel IIb de La Cloche.

En este grupo se incluirían los vasos de borde ligeramente exvasado con una inflexión en el tercio superior equivalentes a F2824, 2911 y 2965b (Lám. 15276/1; Lám. XIX, 15424) cuyo momento de máximo apogeo habría que situar hacia la mitad o el tercer cuarto del siglo II a. C. y perdura hasta el siglo I a. C. (Morel, 1981). En este grupo podemos incluir también un borde próximo a la forma Lamboglia 27 Bc, exvasado, con una inflexión muy marcada en el tercio superior de la pared del vaso y 21 cm. de diámetro de boca (Lám. XVI, 15453/j).

Lamboglia 8Bc

Se trata de un plato profundo que suele perdurar hasta finales del siglo II a. C. con diámetros de boca variables desde los 9 cm. hasta incluso los 25. En Grand Congloué se documentaron 910 ejemplares (Benoit, 1961), si bien en Fos I se ha podido determinar una variante evolucionada de esta forma hacia mediados del siglo I a. C. (Giacobbi & Léquement, 1987). En la fase IIb de la Cloche la mayoría de los platos de esta forma se encontraban entre los 21 y 23 cm. de diámetro, aunque los ejemplares más tardíos tienden a ampliar el diámetro uno o dos cm.

Un fragmento de borde perteneciente a uno de estos platos cuyo diámetro es 19 cm. puede ser adscrito a este grupo (Lám. XIX, 15430). No obstante, si tenemos

una mayor representación de esta forma en las bases, ya que al menos han podido contabilizarse cuatro con 5,5 cm. de diámetro (F212c).

Lamboglia 36

Un solo fragmento perteneciente a un plato de borde colgante fácilmente identificable como Lamb. 36. Aunque en Campaniense A lo normal es que la forma 36 se encuentre entre la especie 1300-1310 de Morel, lo cierto es que por el tipo de borde está más próxima a la especie 1270 (Lám. XIX, 15411), forma propia de la *Campaniense A media* muy frecuente en los yacimientos peninsulares desde el 225 al 100 a. C. aunque puede perdurar hasta el 25 a. C.

Las bases

La gran mayoría de las bases de Campaniense A inventariadas presenta un pie anular bajo rectilíneo o ligeramente oblicuo característico de esta producción, aunque también encontramos pies con un abombamiento en la parte central de la cara externa. Estas bases han sido ordenadas en función de los bordes aunque la morfología de la cara externa de los pies permite diferenciar varios tipos según la clasificación de Morel:

- **F212c.** A este tipo de pie le podrían corresponder tanto nuestras páteras de la F2235 (Lám. XXV, 15241, 1237; Lám. XXVI, 15376, 15362, 1546/1, 15375) como los boles F2824 (Lám. XXI, 1376/1, 1216, 15400, 1210, 1209), dependiendo del grado de inclinación de la pared del vaso (Morel, 1981, Lám. 232).

- **F221c.** Una de las formas propias de la *Campaniense A tardía* con este tipo de pie es la Lamb. 8Ba/Morel F2941/2943, datada entre el 150 y el 50 a. C. (Morel, 1981, Lám. 233). Nosotros tenemos un total de cuatro bases que, casi con toda seguridad, podrían pertenecer a esta forma (Lám. XXII, 1242, 15352, 1213, 1230).

- **F222a.** La forma de Morel F2225f (Lám. XXVIII, 15324) puede presentar este tipo de pie cuya cronología se establece posiblemente entre el 100 a. C. y el 60 a. C. (Morel, 1981, Lám. 233).

- **F321.** Este tipo de pie es habitual en los vasos de la forma Lam. 27a y 27b muy frecuentes en las producciones del Lacio y Etruria Meridional desde inicios del siglo III a. C. En Pudrimel lo hemos podido documentar en boles de las formas Lamb. 27 (Lám. XXI, 15385, 15392; Lám. XXII, 1214) y F113 (Lám. XX, 15406, 15407; XXI, 1376/1; XXIV, 15401) que cronológicamente pueden perdurar hasta el siglo I a. C. (Morel, 1981, Lám. 233).

En cuanto a la cara interna de los pies documentados en Pudrimel hemos de decir, utilizando la terminología empleada por Morel, que la gran mayoría son simples y por lo tanto quedarían encuadrados en la Serie A (Morel, 1981, Lám. 221, 12).

b.2. Campaniense B

Un segundo grupo muy reducido en número de piezas estaría representado por la muestra P-16 obtenida del fragmento con número de inventario 15320 (Lám. XXVIII) que tras ser observada con la ayuda de una lupa (W10X-15.5 MM) se aproxima a las características técnicas de la *Campaniense B Etrusca*: arcilla calcárea de color beige (HUE 5YR 7/2 redd. yellow del código Munsell), depurada,

dura y bien cocida, con inclusiones muy finas grisáceas blandas y otras, posiblemente feldespatos, negruzcas y más duras; un barniz de color negro, espeso, homogéneo y muy liso al tacto.

Los seis fragmentos de Pudrimel corresponden a seis ejemplares distintos y ofrecen un repertorio formal, aunque no muy extenso, típico de esta producción de origen etrusco: dos bases y dos bordes de la forma Lamb. 1/F2320 (Lám. XVI, 15279/1, 15278; Lám. XXVIII, 1240); una base de 6,5 cm de diámetro de la forma Lamb. 7 ó 5 (Lám. XXVIII, 15320) que presenta un pie anular de 1,6 cm de altura con una moldura externa correspondiente al tipo 145a (Morel, 1981, Lám. 229) y cuyo fondo interno presenta, a modo de decoración, dos pares de círculos concéntricos incisos; y, por último, un fragmento de pared de la forma Lamb. 10/Morel, F3450 (Lamboglia, 1953; Morel, 1981).

El escaso número de fragmentos no hace pensar en la existencia de un pecio con un cargamento secundario de *Campaniense B* como es el caso de **La Madrague de Giens** (70-50 a. C.), en donde se documenta un cargamento de ánforas Dressel 1B acompañado de vajilla Campaniense B con las formas Lamb. 1, 5/7 y 8 (Tchernia et al., 1978, Lám. XVIII, 1-4; Lám. XIX, 5). Muy cerca de la Punta del Pudrider se encuentra localizado el pecio de **San Ferreol** (110-80 a. C.) cuyo cargamento de Campaniense Beoide es similar al anterior y ofrece, entre otras, las mismas formas de Campaniense B identificadas en Pudrimel (Mas, 1985b, fig. 3, 1/15.138 y fig. 3 (cont.), 1.799), al igual que ocurre en el pecio de **La Planier C** (Parker, 1992, 826).

b.3. Barniz Negro indeterminado

Un tercer grupo lo componen producciones de barniz negro indeterminadas con pasta anaranjada y barniz homogéneo que muestra una serie de peculiaridades que lo individualizan del resto. Han sido inventariadas tres bases, dos de ellas presentan en la cara interna del pie varios surcos o acanaladuras precocción (Lám. XXIII, 15337, 1246). Los pies que suelen presentar esta particularidad en su mayoría pertenecen a producciones de Campaniense B o a cerámicas emparentadas con ella desde el siglo II y el I a. C.: imitaciones de *Campaniense B* y la cerámica aretina de barniz negro (Morel, 1981, 444). Sin embargo, en producciones de Campaniense A posteriores al 100 a. C. y atribuidas a talleres de Cales, hemos podido observar la presencia de al menos una faceta en el tercio inferior de la cara interna del pie (Brecciaroli, 1988, Lám. XI, 102).

Las características técnicas de pasta y barniz recuerdan más a la Campaniense A que a la Campaniense B. Uno de los fragmentos corresponde a una base anular que presenta tres de estas acanaladuras en el tercio inferior de la pared externa del vaso (Lám. XXIII, 15338). Sin embargo, pensamos que estas hendiduras puedan deberse en realidad a defectos en la fabricación de las piezas, no parece tratarse de motivos decorativos y más bien debiéramos buscar la razón de su presencia en un defecto del perfilador con el que se moldearon las piezas.

C. La cerámica común

En total fueron inventariados 46 fragmentos de cerámica común, que supone el 8% del material procedente de Pudrimel y puede dividirse en tres grupos:

c.1. Cerámica de paredes finas

Este grupo alcanza únicamente el 0,5% del total del material estudiado y está representado por tres fragmentos de cerámica de paredes finas que corresponden, al menos, a dos cubiletes de borde vuelto de la forma Mayet la (Lám. XXX, 15205/1) con decoración de 'perlas' (Mayet, 1975; Lám. I, 2). Este tipo fue producido y difundido desde talleres etruscos y está presente en la gran mayoría de los yacimientos republicanos de Hispania en niveles fechados entre el 150 y el 20 a. C. En los pecios de Sant Jordi A y La Cavaliere datados en el 100/80 a. C. se han documentado cubiletes de la forma Mayet I.

c.2. Cerámica común romana

Se han documentado doce fragmentos diversos de cerámica común romana. Suponen el 2% del conjunto de materiales analizados en este trabajo. Se trata de formas cerradas entre las que podemos destacar un fragmento de base perteneciente a un ungüentario fusiforme (Lám. XXX, 15206/1) muy similar a los que se documentaron en las excavaciones del pecio de **San Ferreol** (Mas, 1985b, fig. 31) que corresponden a la forma Vegas 3, Tipo 64 (Vegas, 1973) y seis fragmentos de jarras o jarritas (Lám. XXX, 15243 y 3081/1).

c.3. Cerámica común itálica de cocina

Un tercer grupo que representa el 5% está compuesto por platos de borde bífido, sartenes y platos-tapadera de *cerámica común itálica* de cocina cuya pasta, caracterizada por su elevado contenido en arenas volcánicas, y muy semejante a la muestra P-12, permiten plantear que el origen de estas cerámicas se encuentra igualmente en la zona de Campania.

La extrema porosidad que caracteriza a estas producciones, así como la falta de un barniz protector, ha influido en el proceso de absorción y de cristalización de sales contribuyendo de manera considerable a su deterioro. Fueron recuperados doce platos tapadera de la forma I Burriac 38, 100 (Miró et al., 1978, n° 99-105; Aguarod, 1991, fig. 21-22, 1-5 y 1-2) equivalente a la forma Vegas 16, 2 (Vegas, 1973); varias sartenes de borde exvasado al exterior, paredes rectilíneas o ligeramente convexas y base plana semejantes al tipo 13 de Mercedes Vegas, tres fragmentos correspondientes al menos a dos platos de borde bífido de la forma Vegas 14, y otros fragmentos informes de tipología indeterminada:

1. Sartenes

Se trata de recipientes abiertos denominados sartago en época romana, cuyo diámetro de base es ligeramente inferior al diámetro de boca, de poca altura y cuerpo troncocónico, con el fondo plano y un mango que se aplica al borde (Aguarod, 1991, p. 96). Las sartenes itálicas tienen su antecedente en el mundo helenístico, están presentes en Atenas desde la segunda mitad del siglo V a. C.. Los griegos parece que las utilizaron para freír el pescado y los romanos, según el recetario de Apicio, las usaron además para cocinar salsas en las que se cocía tanto el pescado como la carne. Su producción se inicia en el siglo II a. C. y es frecuente hasta mediados del siglo I a. C., asociada a las producciones más antiguas de los platos de borde bífido. Los diez

fragmentos inventariados han permitido diferenciar dos tipos distintos, atendiendo a las características de las paredes y a la morfología del borde:

1.1. Sartenes de borde triangular engrosado al exterior, paredes rectilíneas y base plana (Lám. XXIX, 3080 y 3076). Este tipo se caracteriza además por presentar un mango de presión situado en una parte del contorno, aunque ninguno de los fragmentos inventariados lo evidenciara. Han sido documentados cuatro fragmentos atribuibles a este tipo. Asimismo, según el diámetro de boca y de base que presentan, podemos clasificarlos en diferentes formatos:

	a	b	c
n° frags.	2	1	1
D. boca	52 cm	40 cm	-
D. base	45 cm	34 cm	23 cm

Estos cuatro fragmentos corresponden a la forma Celsa 84. 13596 (Aguarod, 1991, fig. 17, 3-6), similar al tipo 13 de Mercedes Vegas, también documentada en la vajilla de a bordo de la nave romana de **Spargi**, datada entre el 120 y el 100 a. C. (Pallarés, 1979, fig. 21, 3-4), en el pecio mallorquín de la **Colonia de Sant Jordi A** en Ses Salines (Cerdá, 1980, fig. 81) o en el de la bahía de **Le Cavalière** (Charlin et al., 1978, fig. 21-26), ambos con una cronología fijada en torno al año 100 a. C. Esta cronología se confirma con la presencia de un ejemplar en el nivel V de la Muralla Robert de Emporiae, fechado entre el 100-80/70 a. C. Asimismo la hallamos en el pecio de **La Madrague de Giens**, cuya cronología se sitúa entre el 60 y el 50 a. C. (Tchernia et al., 1978, Lám. XXII, 1). Con posterioridad al año 100 a. C., y de manera residual, la encontramos en el nivel II de la Muralla Robert, fechado entre el 30/25 a. C. y el 37 d. C. (Aguarod, 1991, 98).

1.2. Sartenes de borde liso con un aplique a modo de asa, paredes rectilíneas y base plana (Lám., XXIX, 3078/1), también semejante al tipo 13 de Mercedes Vegas, aunque tipológicamente el labio es substancialmente diferente. Este tipo aparece representado en pecios como el de la **Madrague de Giens** (Tchernia et al., Lám. XXII, 2). Difundida igualmente por todo el Mediterráneo Occidental su cronología es la misma que para la variante anterior. Solamente han sido inventariados dos fragmentos que atendiendo a sus diámetros pertenecerían a dos formatos distintos:

	a	b
n° frags.	1	1
D. borde	43 cm	33 cm
D. base	37 cm	-

Además, han sido catalogados cuatro fragmentos de base plana atribuibles a cualquiera de las dos variantes descritas, puesto que no ofrecen el perfil completo:

	a	b	c	d
n° frags.	1	1	1	1
D. base	24 cm	28 cm	29 cm	40 cm

2. Platos de borde bífido

Poco profundos, paredes convexas y base plana pertenecientes al grupo de las patinae destinados a la elaboración de guisos con salsas que se cocían a fuego lento. La definición de este tipo se debe a M. Vegas, quien la incluyó con el número 14 en su tipología. Más recientemente, Aguarod en su tipología mantiene esta forma y establece diferentes variantes que muestran una evolución cronológica en función de la morfología del borde. En su opinión, son formas originarias del mundo romano que empiezan a fabricarse alrededor de mediados del siglo III a. C. probablemente en Etruria meridional, aunque los ejemplares detectados en los yacimientos costeros de la Península Ibérica son productos, con toda seguridad, fabricados en Campania, desde donde se difunden por todo el Mediterráneo Occidental a lo largo del siglo II a. C. y, sobre todo, durante el siglo I a. C., como carga secundaria de las naves que abastecían de mercancías itálicas al Mediterráneo e incluso al Atlántico (Aguarod, 1991, 87).

Tan sólo tres fragmentos muy erosionados pertenecientes a un borde y dos bases han sido inventariados. Aparece también como vajilla de a bordo en la nave republicana de la **Madrague de Giens** (Tchernia et al., 1978, Lám. XXII, 4), en el pecio de la **Colonia de San Jordi A** (Colls, 1987, fig. 76-78), y en la nave romana de **Spargi** (Pallarés, 1979, fig. 21, 1-2). Las piezas documentadas presentan, en este caso, los siguientes formatos:

	a	b	c
nº frags.	1	1	1
D. borde	20cm	-	-
D. base	-	20 cm	23 cm

3. Tapaderas/platos

1. Burriac 38, 100. (Lám. XXIX, 15471 y 15351/1). En época romana se le daba el nombre de operculum a cualquier tipo de tapadera. Las tapaderas de procedencia itálica fueron fabricadas para servir de cubierta a los platos de borde bífido, a los de engobe interno rojo-pompeyano y a las cazuelas itálicas. En la tipología de M. Vegas sobre la cerámica común romana en el Mediterráneo Occidental, las tapaderas con el borde ahumado quedan incluidas en la forma 16 atendiendo únicamente a criterios de carácter técnico, sin tener en cuenta ni el origen ni la función. El trabajo de C. Aguarod va más allá, puesto que un análisis de las arcillas empleadas en la fabricación de las distintas producciones itálicas mencionadas así como un estudio de las características morfológicas le han permitido definir varios tipos de tapadera asociados a producciones concretas. Así, la forma 1. Burriac 38, 100 presente en Pudrimel cubriría los platos de borde bífido elaborados con la misma pasta volcánica.

El borde de esta tapadera bastante llana es recto y redondeado, pero el elemento más característico de esta forma lo constituye su pomo, no macizo y con resalte, que al darle la vuelta, permite utilizarlo a modo de pie como si de un plato o fuente se tratara. Han podido documentarse un total de doce fragmentos, entre los cuales ha podido ser contabilizado un único borde, y el resto corresponde a pomos anulares que pertenecen a piezas distintas. Al igual que los platos de borde bífido los

encontramos desde el 190 a. C. en el pecio del Grand Congloué (Benoit, 1961, fig. 18, 3), y en otros yacimientos subacuáticos como el de la Colonia de Sant Jordi A (o. c., figs. 79-80), la Madrague des Giens (Tchernia et al., 1978, Lám. XXII, 6-10), Fos I, con una cronología comprendida entre el 50 y el 25 a. C. (Giacobbi-Lequément, 1987, fig. 13) o el pecio de La Tradelière, localizado a unos trescientos metros al Sur de la isla que le da el nombre (Fiori & Joncheray, 1975, Lám. II, F) y cuyo naufragio se produjo entre el 20 y el 10 a. C.

Atendiendo a los diámetros del pomo, los platos/tapadera de Pudrimel, pueden dividirse en varios formatos:

	a	b	c	d
n° frags.	2	1	1	7
D. base	8 cm	8,5 cm	9 cm	10 cm

Finalmente, cabe citar los 6 fragmentos informes que corresponden también a recipientes de cerámica de cocina común cuya pasta es de idénticas características a las anteriores, aunque dado lo reducido de su tamaño y el mal estado de conservación en que se encuentran, no pudieron ser adscritos a ninguna de las formas establecidas por Aguarod.

D. Otros materiales

Además de la cerámica también fueron extraídos otros materiales de interés arqueológico, aunque no tan significativos desde el punto de vista cronológico. Así, existen siete fragmentos de corcho de forma circular inventariados, no obstante, con un mismo número que, sin duda, deben guardar relación con algunas de las ánforas documentadas en las que probablemente sirvieran de opérculo. Por otra parte, han sido contabilizados un fragmento de madera y ocho láminas de plomo alguna de las cuales, pese a su mal estado de conservación, parece haber estado sujeta mediante clavos a una superficie, lo cual da pie a plantear la posible presencia de al menos un barco en la zona estudiada, cuyo casco pudo haber estado forrado con placas de plomo. Asimismo se recuperaron dos piedras de forma ovoide y unas medidas aproximadas de 22x15 cm, nada características de los fondos de este área que bien pudieron haber servido de lastre. Finalmente, fueron extraídos varios fragmentos esféricos de aproximadamente 1-2 cm de diámetro de un color azulado. Se trata de pequeñas 'bolas' de mineral interpretadas como pigmentos, también documentadas en el yacimiento submarino de **San Ferreol** y cuya composición consta de SiO₂, Cu, R₂O₃, CaO y MgO (Mas, 1985b).

IV. CONCLUSIONES

La revisión de los materiales procedentes del yacimiento de Pudrimel y depositados en el M.N.A.M. ha permitido diferenciar varias categorías de objetos, siendo los restos cerámicos los más abundantes y los que mayor información arrojan desde

el punto de vista histórico. Las distintas producciones identificadas pueden ser agrupadas en varios conjuntos, cada uno de los cuales guarda una homogeneidad cultural y cronológica que permite intuir la existencia de más de un yacimiento submarino en el área de la Punta del Pudrimel como ya indicara Julio Mas y como parece ocurrir en otros puntos del Mediterráneo como en Cala Gadir en Italia (Parker, 1992) o Cala Culip en Cataluña (Nieto, 1988). Sin embargo, a la hora de realizar esta afirmación debemos proceder con cautela y ser conscientes de que en el transcurso de los trabajos acuáticos el material arqueológico de este yacimiento fue extraído de forma selectiva y sin un método arqueológico adecuado.

Nos encontramos, por tanto, ante una colección de materiales arqueológicos descontextualizados sobre los que las referencias bibliográficas son escasas y demasiado escuetas. Por ello, a la hora de proceder a su interpretación arqueológica se hace necesario el planteamiento de varias hipótesis a fin de obtener la mayor cantidad de información posible encerrada en esos materiales hasta ahora guardados en los almacenes de un museo.

En cuanto a las 73 ánforas que como mínimo se han podido documentar están representadas por 14 tipos distintos (Figura 6) procedentes de Italia, la Península Ibérica y África fundamentalmente (Figura 7). Más del 50 % de éstas tienen una cronología del siglo II-I a. C., mientras que solamente el 12% y el 19% de los contenedores podemos encuadrarlos en época altoimperial y tardoimperial respectivamente (Figura 8).

En primer lugar debemos hacer referencia al conjunto de materiales que ofrecen la fecha más antigua. Se trata de las cinco ánforas grecoitalicas procedentes del área de la Punta del Pudrimel cuya cronología debemos situarla entre finales del siglo III y la primera mitad del siglo II a. C. No parece que puedan asociarse a ninguno de los restantes conjuntos de materiales que se han documentado en la zona ya que el barniz negro y las ánforas Dressel I, como más adelante veremos, parecen formar parte de un mismo cargamento de finales del siglo II e inicios del I a. C. Por tanto, cabe suponer que estos contenedores, de características morfológicas diversas, no formaban parte de ninguna estiba concreta o, al menos, reconocible por el momento en la zona que estudiamos.

La segunda de las hipótesis, una vez analizado el volumen del material republicano, nos conduce a pensar en la existencia de un cargamento de época tardo-republicana del que formarían parte al menos 34 ánforas vinarias de los tipos Dressel IA y C como se ha verificado en **El Golfet**, cerca del Cabo de Creus, con una cronología entre el 100 y el 75 a. C. (Parker, 1992), o en la **Colonia Sant Jordi** (Colls, 1987). Igualmente, el pecio de **Grand Ribaud A**, presentaba un cargamento compuesto fundamentalmente de ánforas Dressel IA y IC datadas entre el 120 y el 100 a. C. (Carrazé, 1975; Empereur, 1983). El pecio **Riou 3** (120-90 a. C) también ofrecía un cargamento principal de Dressel IA y IC y otro secundario de cerámica Campaniense A (Long & Ximénès, 1988).

Por lo que al barniz negro se refiere, casi el 100% está compuesto por vajilla de mesa Campaniense A (Figura 9). Tal y como sucede en **Riou 3**, las ánforas Dressel I de Pudrimel pudieron ir acompañadas de una carga secundaria de estas cerámicas representada por unas 203 piezas. Las formas más abundantes son la Lamb. 5/7 y 27 (Figura 10), aunque también aparecen otras formas como la F113, la F2942 o la Lamboglia 8Bc, más propias de finales del siglo II e inicios del I a. C. Tal vez podría-

mos relacionar estos materiales con el cargamento del pecio republicano de Pudrimel Sur identificado por Julio Mas. Sin embargo, debemos matizar que no se trataría de un pecio con cargamento de ánforas Dressel I C, sino más bien de una remesa de ánforas Dressel IA y C, si bien claramente son predominantes las IA.

Julio Mas propone para este yacimiento una cronología de finales del siglo III al siglo I a. C. (Mas, 1985a), Parker, por su parte trata de afinar más y le otorga una fecha entre el 150 y el 50 a. C. Teniendo en cuenta las puntualizaciones realizadas en el capítulo correspondiente al estudio tipológico de los materiales, a algunos pecios muy similares como Riou 3, El Golfet, Grand Ribaud A o La Colonia Sant Jordi, y también a algunas de las formas que se dan en *Campaniense A* (F113, F2942, Lamb. 8Bc), así como un elevado porcentaje de páteras F2235 en *Campaniense A* tardía como las del nivel IIb de la Cloche, cuyo repertorio formal en este tipo de cerámica es prácticamente el mismo que encontramos en Pudrimel, pensamos que este conjunto se situaría en la primera mitad o segundo tercio del siglo I a. C.

Dada la escasez de cerámica *Campaniense B* recuperada de la zona de Pudrimel, la existencia de 6 de estas piezas de los tipos Lamb. 5 ó 7, Lamb. 1 y Lamb. 10, podría interpretarse como parte de la vajilla de a bordo de la nave que transportó las ánforas Dressel I y la vajilla de mesa *Campaniense A*. Sin embargo, lo cierto es que no conocemos ningún naufragio en el que se haya documentado un cargamento de *Campaniense A* y una vajilla de a bordo en *campaniense B*, por lo que parece improbable esta suposición. Por el contrario, si se ha ilustrado el caso inverso como en La Madrague de Giens en donde un cargamento de vajilla del círculo de la B iba acompañado por algunas cerámicas en *campaniense A*, la mayoría con grafitos, que se han interpretado como cerámicas de a bordo (Tchernia et al., 1978). Por otro lado también se han encontrado cargamentos de Dressel IA acompañados por cerámicas de barniz negro en *Campaniense A* y B como en *Grand Bassin B* cuya cronología se sitúa entre el 110 y el 90 a.C. (Solier et al., 1981).

Por otra parte, cabe la posibilidad de que las 24 piezas de cerámica de *cocina común itálica* formaran parte de la cerámica de a bordo tal y como ocurre en La Madrague de Giens o Cavalière (Tchernia et al., 1978; Charlin et al., 1978), sobre todo si tenemos en cuenta que existe una importante diversidad en los tamaños de los diferentes tipos identificados. No obstante, parecen demasiadas piezas para formar parte de la vajilla de la tripulación, por lo que tampoco puede descartarse la idea de que éstas, fuesen parte de la mercancía de un barco. La intensa circulación de estas cerámicas por el mediterráneo Occidental es un hecho ampliamente probado y su importancia queda puesta de manifiesto en la práctica totalidad de los yacimientos arqueológicos con cronologías del siglo I a. C. y buena parte del I d. C. (Annechino, 1977; Alarçao, 1975; Aquilué et al., 1982, Arribas et al., 1983, Bats, 1988). En este sentido, resulta interesante destacar la importancia de esta cerámica respecto al grupo de las importaciones halladas en Cartagena. En Plaza Hospital, las cerámicas itálicas de cocina suponen el 90% de las importaciones allí documentadas y presentan más de 2000 fragmentos con forma (Pérez Ballester et al, 1995).

Por su parte, los 2 cubiletes de paredes finas, seguramente parte de la vajilla de a bordo de esta nave, también apuntan a este horizonte cronológico.

Sin embargo, si aceptamos que las ánforas Haltern 70 y Dressel 2/4 formaban parte de la cerámica de a bordo como ocurre en el pecio de La Madrague de Giens

(70-50 a.C.) o **Dramont A** de mediados del siglo I a. C. en los cuales el cargamento principal estaba compuesto por ánforas Dressel IB, aún podríamos y deberíamos matizar todavía más y situarla en torno al 50 a. C.

En definitiva, nos encontramos ante una evidencia más del comercio marítimo mantenido entre la ciudad de Carthago Nova y la Península Itálica desde inicios del siglo II a. C. íntimamente relacionado con el proceso de romanización y el fenómeno de comercialización del vino itálico. La exportación masiva de vino itálico es fruto de la emergencia de un modo de producción esclavista en el ager itálico costero que trae consigo el inicio de una producción en masa atendiendo más a valores de tipo utilitario que a otros de tipo estético. Este proceso de comercialización está íntimamente ligado a los cambios producidos en los hábitos alimenticios y guarda estrecha relación con el papel hegemónico ostentado por Roma en el Mediterráneo Occidental. En este contexto debe ser entendida la manufacturación de las ánforas, utilizadas como envases en el comercio de los stocks de una región cuya agricultura cobra paulatinamente un carácter especulativo (Tchernia, 1986; Laubenheimer, 1990). La institución del portorium de Putteoli en el 199 a. C. y la incipiente demanda de vino propiciada por los ciudadanos y soldados de ultramar son dos factores más que sin duda contribuyeron y favorecieron la exportación masiva de vino itálico durante el siglo II a. C. y, sobre todo, durante la primera mitad del siglo I a. C., tal y como indica la abundante presencia de ánforas grecoitálicas y Dressel I en los yacimientos terrestres y en los pecios de época republicana, localizados a lo largo de todo el Mediterráneo Occidental. La comercialización de este producto suele ir generalmente acompañada por cargamentos secundarios de vajilla Campaniense estibada en los espacios libres dejados por las ánforas en las bodegas de las naves onerarias, de ahí su presencia en la mayoría de los pecios de ésta época (Sanmartí, 1979).

A pesar de que en Pudrimel no aparecen representadas, en Cartagena en los niveles de fines del siglo II y primera mitad del I a. C., es frecuente la presencia de un elevado porcentaje de ánforas Lamboglia 2. En yacimientos como el Molinete representan el 12,5 % del material anfórico, aunque la Dressel I campana sigue siendo el tipo predominante; la misma tendencia se observa en los niveles tardo-republicanos del área del **Anfiteatro** y en pecios como el de **Albenga**. En este sentido, hemos de valorar el pecio de **Punta de Algas** localizado en La Manga del Mar Menor con un cargamento compuesto exclusivamente por ánforas Lamboglia 2. Estas ánforas producidas en el área de Apulia se destinaron a la comercialización del vino itálico en los mercados del Mediterráneo Oriental fundamentalmente. No obstante, el estado actual de la investigación parece confirmar su presencia en el Mediterráneo Occidental (Foerster & Pascual, 1972) tal y como parece constatarse con su presencia no sólo en Cartagena sino también en otras ciudades como Valencia (Ribera, 1993).

La tercera hipótesis se basa en la presencia de al menos 6 ánforas Beltrán II y en las afirmaciones de Julio Mas que darían pie a plantear la posible existencia de un pecio de cronología alto-imperial cargado con ánforas hispanas del tipo Beltrán II en lugar de Dressel 14 como propuso Julio Mas para el yacimiento de Pudrimel Norte. Si asociamos a éstas las dos Dressel 20 cuyos bordes reúnen unas características morfológicas, según Beltrán, propias de época Flavia (Beltrán 1970, fig. 191-196) podríamos fechar este conjunto entre finales del siglo I y la primera mitad del siglo

II. La misma asociación de materiales se encuentra en los pecios de **Les Negres** fechado en torno al 150 y **Saint Gervais 4** (50-150). De acuerdo con este panorama cronológico, el ánfora Gauloise 4 también podría formar parte de este conjunto tal y como ocurre en **Saint Gervais 3** (149-154), **Tiboulen de Maire** fechado en el año 100 (Parker, 1992, 1148).

La gran abundancia de ánforas imperiales hispánicas destinadas a la comercialización de salazones recuperadas en los dragados del puerto de Cartagena y también en puntos costeros próximos (Esculls del Pudrimel) denotan una gran actividad en el comercio del *garum* y un cambio en las pautas de los intercambios comerciales. A partir del siglo I d. C. no sólo se constata una drástica reducción sino que prácticamente desaparecen las importaciones de productos itálicos y del Mediterráneo Oriental. El vino itálico entra en un momento de declive propiciado por la inminente comercialización de vinos procedentes de otras áreas geográficas del Imperio, tal y como evidencia la presencia de nuevos envases como las ánforas Pascual I utilizadas para el comercio del vino layetano, las Dressel 2/4 y 28 para producciones de la Tarraconense, las ánforas Haltern 70 dedicadas al transporte del vino de la Bética o las ánforas Gauloise 4 que contienen los vinos de la Galia Narbonensis, comienzan a documentarse en la región de Cartagena y parecen cubrir el vacío dejado por los productos de origen itálico. Sin embargo, también hay que tener en cuenta la posibilidad de la existencia de una producción autóctona que abastecería la ciudad y el entorno de Carthago Nova (Ramallo, 1989).

A partir de la segunda mitad del siglo II d. C. las ánforas norteafricanas penetran en los circuitos de comercialización de productos como el vino, el aceite y salazones. A lo largo de todo el Mediterráneo Occidental, tanto los yacimientos subacuáticos como los terrestres evidencian el prestigio alcanzado por estos productos entre los siglos III y VII. Las ánforas bajo-imperiales documentadas en Pudrimel proceden todas de esta zona y, a pesar de que ofrecen una gran variedad tipológica, en función de su cronología podemos establecer dos grupos:

150/80-375/80. En este primer grupo incluiríamos los tipos Keay I, III, IV y VII que suponen el 36% respecto al total de ánforas norteafricanas contabilizadas.

300-625. Este segundo grupo quedaría representado por los tipos Keay XXV, XXVI y LXII que suponen el 29%.

Las dos primeras hipótesis nos han permitido agrupar dos conjuntos de materiales y asociarlos a dos yacimientos diferentes cuyas cronologías coinciden con las propuestas de Julio Mas para Pudrimel Sur y Pudrimel Norte. Sin embargo, confirmar la existencia de un pecio alto-imperial en Pudrimel Oeste resulta mucho más complicado ya que el conjunto de materiales restante ofrece una cronología bajo-imperial y puede ser interpretado de dos modos:

- a) La variedad tipológica y el hecho de que ninguno de los tipos sea claramente predominante podría hacernos pensar en la existencia en la zona de un fondeadero. En la bahía de Córcolas formada por la Punta del Pudrimel se han encontrado numerosos restos arqueológicos aislados y de cronología diversa que podrían confirmar esta teoría.
- b) En el Mediterráneo Occidental se han documentado pecios en cuyos cargamentos algunos de estos tipos aparecen combinados y por tanto, tampoco

podemos descartar la posible existencia de uno o incluso dos pecios de época bajo-imperial tal y como pone de manifiesto la existencia de dos horizontes cronológicos distintos.

El estudio del material anfórico procedente de un dragado realizado en el puerto de Mazarrón ha manifestado la importancia de los contactos comerciales con el Norte de África desde el siglo III al siglo VI. En el siglo V todas las ánforas que llegan a Mazarrón proceden del área de Túnez y, a excepción de las Keay VI y XXV, supuestamente contenían aceite al igual que ocurre durante los primeros decenios del siglo VI. La misma tendencia se observa en el puerto de Cartagena y en los yacimientos del interior de la provincia de Murcia (Pérez Bonet, 1988).

Como este trabajo pone de manifiesto hemos tratado de revisar, estudiar y publicar los fondos del Museo Nacional de Arqueología Marítima a fin de sistematizar y ordenar los materiales extraídos del área que Julio Mas delimitó a fin de contribuir a un mejor conocimiento de las relaciones comerciales en la antigüedad y, por tanto, a una mejor interpretación de los yacimientos arqueológicos localizados en tierra firme. Es evidente que las excepcionales posibilidades que ofrecen los pecios de la costa murciana (Figura 4) y concretamente aquellos que se encuentran frente a las costas de La Manga del Mar Menor hacen necesario un estudio metodológico y sistemático de los mismos.

ANEXO I

Las muestras

A fin de obtener una visión general del lugar en el que fueron fabricadas las ánforas recuperadas en la zona de Pudrimel, se tomaron muestras de las diferentes pastas más representativas y fueron observadas a través de una lupa (W10X15-5 MM) y, en el caso de las más significativas por su rareza o por su abundancia sometidas a un análisis de lámina delgada con la ayuda de un microscopio óptico de luz polarizada (Tabla IV). Las muestras se identificaron con la inicial del yacimiento al que pertenecen (P) seguida de un número correlativo:

- P-4.** Número de inventario 1055/1. La muestra fue tomada de un fragmento de borde de ánfora grecoitalica de transición a las Dressel IA. La arcilla presenta el color HUE 5YR 6/4 light red brown del código de colores Munsell. Se trata de una pasta dura de tacto rugoso con presencia moderada de inclusiones, destacan los puntos blancos de cal, pequeñas núcleos de arcilla rojizos, otros de origen volcánico de color negro, mica, cuarzo, así como algunas indeterminadas de color marrón. A esta muestra se le aplicó un estudio de lámina delgada en el que se detallan los minerales incluidos en esta arcilla. (Tabla IV).
- P-5.** Número de inventario 15262. La muestra procede de un ánfora grecoitalica. La arcilla es dura, de tacto áspero y color HUE 2.5YR 5/8 red del código Munsell en la que abundan inclusiones de mica dorada, cuarzos y otras negras de origen volcánico.
- P-6.** Número de inventario 15236. La muestra se tomó de un fragmento de borde de un ánfora grecoitalica con pasta dura y de tacto liso. En cuanto

al color, éste es muy constante y se corresponde con la tonalidad HUE 5YR 6/6 red yellow del código Munsell. Presenta unas inclusiones muy finas y esparcidas entre las que destacan la mica dorada y plateada, cuarzo y otros de color gris muy blandos. (Tabla IV).

- P-12.** Número de inventario 363. La muestra fue tomada de una Dressel IB de pasta blanda, muy porosa y tacto rugoso y cuyo color corresponde a la tonalidad HUE 2.5YR 5/8 red de la tabla de colores Munsell. Las inclusiones son finas o muy finas y están presentes sobre todo el cuarzo, la mica dorada, minerales negros de origen volcánico y la calcita (Tabla IV). Se trata de la típica pasta campana y del Lacio fabricada con arcillas cuaternarias fluvio-lacustres (Ricq et al., 1989).
- P-13.** Número de inventario 2339. La muestra se extrajo de un ánfora Dressel 2/4 de pasta dura, tacto áspero y color HUE 2.5YR 5/0 gray del código Munsell. Presenta una gran abundancia de inclusiones entre las que destacan la mica dorada, el cuarzo y los abundantes puntos negros de origen volcánico. Se trata de una pasta de idénticas características a P-12, por lo que no cabe duda de su procedencia.
- P-14.** Número de inventario 1056. La muestra se tomó de un fragmento de asa perteneciente al tipo Gauloise 4. Presenta una pasta dura, rugosa al tacto y de color HUE 5YR 6/4 light red brown de Munsell y en la superficie externa tenía un engobe marrón muy claro (HUE 10YR 7/3 very pale brown del código Munsell). En cuanto a las inclusiones, éstas tienen una presencia moderada, destaca la cal, el cuarzo y la mica, así como otros de color rojo indeterminados (Tabla IV).
- P-17.** Número de inventario 15237. La muestra pertenece a un ánfora del tipo Key I (Pl. IX, 15237). La muestra presentaba el color HUE 2.5YR 6/6 red del código de colores Munsell que es básicamente el color que presentaban el resto de producciones africanas estudiadas salvo algunas excepciones en las que la pasta tomaba un color grisáceo resultado de la acción del agua salada. La pasta es dura de tacto rugoso con abundantes inclusiones blancas, calizas y cuarzo. La gran mayoría de las producciones norteafricanas de la zona tunecina presentan este tipo de pasta (Peacock et al. 1989), por lo que cabe suponer que las ánforas africanas de Pudrimel proceden de talleres localizados en este área.

Muestra	Aug.	Fel.	Ho.	Mic.	Cua.	Rc.	Cal.	Rv.	Ind.
P-4		++	+++	+	+++	++			++
P-6					++	+	+	+	
P-12		+++	+++	+	++	++		+	++
P-14					+	++	++	+	+

Tabla IV. Frecuencia y tipo de inclusiones en las pastas analizadas. Auguita (Aug.), feldespatos (Fel.) Hornblenda (Ho.), mica (Mic.), cuarzo (Cua.), rocas carbonatadas (Rc.), Calcita (Cal.) rocas volcánicas (Rv.), indeterminadas (Ind.). Frecuente (+++), moderado (++), escaso (+).

BIBLIOGRAFÍA

- **AA.VV.** (1990): *La arqueología subacuática en España*. Ministerio de Cultura. Dirección General de Bellas Artes y Archivos. Murcia.
- **AGUAROD OTAL, C.** (1991): *Cerámica romana importada de cocina en la Tarraconense*. Zaragoza. Institución Fernando el Católico.
- **ALARÇAO, J.** (1975): "Céramiques diverses et verres". *Fouilles de Conímbriga VI*, París.
- **ALCARAZ ARIZA, F.** (1986): "El paisaje vegetal de Cartagena". *Historia de Cartagena, vol. I* dirigida por Julio Mas, pp. 212-240. Murcia.
- **ALMAGRO GORBEA & PÉREZ, M.C.** (1981): "Los monumentos ibéricos funerarios de Los Nietos, Cartagena". *Saguntum* 16, Valencia, pp. 137-148.
- **ANNECCHINO, M.** (1977): "Suppellettile fittile da cucina di Pompei. L'instrumentum domesticum di Ercolano e Pompei nella prima età imperiale". *Quaderni di Cultura Materiale I*, Roma.
- **AQUILUÉ, X. et alii.** (1982): *El fòrum romà d'Empuries (excavacions de l'any 1982)*. Barcelona.
- **ARANEGUI GASCÓ, C. & MARTÍN BUENO, M. A.** (1995): "L. Planius Russinus en las costas de Dénia". Homenatge al Prof. DR. M. Tarradell y Mateu. *Saguntum* 28, pp. 261-263.
- **ARCELIN, P. & CHABOT, L.** (1980): "Les céramiques a vernis noir du village préromain de La Cloche, commune des Pennes-Mirabeu (Bouches-du-Rhône, France)". *MEFRA* 92, 1, pp. 109-197.
- **ARRIBAS, A. et alii.** (1983): *Pollentia. Estudio de los materiales, I, Sa Portella (excavaciones 1957-1963)*. Palma de Mallorca.
- **ARTHUR, P. & WILLIAMS, D.** (1992): "Campanian wine, Roman Britain and the third century A. D". *Journal of Roman Archaeology*, 5.
- **BATS, M.** (1988): "Vaiselle et alimentation à Olbia de Provence (v. 350 - v. 50 av. JC). Modèles culturels et catégories céramiques". *Revue Archéologique de Narbonnaise supp. 18*, París.
- **BELTRÁN LLORÍS, M.** (1970): *Las ánforas romanas de España*. Zaragoza.
- **BELTRÁN MARTÍNEZ, A.** (1947): "Objetos romanos de plomo en el museo de Cartagena y sus inscripciones". *Memorias de los Museos y Archivos Provinciales* 8, pp. 202-209.

- **BENOIT, F.** (1952): "L'Archeologie sous-marine en Provence". *Revista di Stud Ligure* 18, Bordighera, pp. 237-307.
- **BENOIT, F.** (1956): "Épaves de la côte de Provence: typology des amphores". *Gallia* 14, pp. 23-34.
- **BENOIT, F.** (1958): "Nouvelles épaves de Provence". *Gallia* 16, pp. 5-39.
- **BENOIT, F.** (1961): "L'épave du Grand Congloué à Marseille". *Gallia suppl.* 14.
- **BENOIT, F.** (1971): "Travaux d'archéologie sous-marine en Provence". *Actes du III Congrès International d'Archéologie sous-marine, Barcelona, 1961*. Bordighera.
- **BERNABÒ BREA, L. & CAVALIER, M.** (1965): "Meligunìs-Lipàra, II". *La necropoli greca e romana nella contrada Diana*. Palermo.
- **BERNABÒ BREA, L. & CAVALIER, M.** (1985): "Archeologia subacquea nelle isole Eolie". *Archeologia Subacquea*, 2. (Bolletino d'Arte, 29 suppl.), pp. 11-127.
- **BERROCAL CAPARRÓS, C.** (1996): "La ocupación romana de la sierra minera de Cartagena-La Unión". *XXIII Congreso de Arqueología Nacional*. Elche, 1995.
- **BLÁNQUEZ, J. M.** (1972): "Economía de Hispania al final de la República Romana y a comienzos del Imperio según Estrabón y Plinio". *Revista de la Universidad de Madrid*, vol. XX-nº 78.
- **BRECCIAROLI TABORELLI, L.** (1988): "La cerámica a vernice nera de Eporelia (Iurea). Contributo per la Storia della Romanizzazione nella Transpadaria Occidentale". *Orco Antropologica* 6.
- **CALLENDER, M. H.** (1965): *Roman Amphorae*. London.
- **CAÑABETE NAVARRO, E.** (1971a): *Historia de Cartagena, desde su fundación a la monarquía de Alfonso XIII*. Cartagena.
- **CAÑABETE NAVARRO, E.** (1971b): *La minería en Cartagena. Historia sucinta*. Colección Almarjal. Murcia.
- **CARANDINI, A.** (1989): "L'economia italica fra tarda Repubblica e medio Impero considerata dal punto di vista di una merce: il vino". *Amphores Romaines et Histoire Economique. Dix Ans de Recherche. Collection de l'École Française de Rome* 114, pp. 505-521.
- **CARRAZÉ, F.** (1975): "L'épave Grand Ribaud A. Sondages et travaux préliminaires". *Cahiers d'Archeologie Subaquatique* 4, pp. 19-58.
- **CASAL, F.** (1972): "Cartagena durante la dominación romana". Colección Almarjal, 36. Athenas Ediciones.

- **CERDÁ, J.** (1979): *Excavaciones arqueológicas subacuáticas en la ensenada de la Colonia Sant Jordi (Ses Salines, Mallorca)*. Mallorca.
- **CIABATTI, E.** (1985): "La nave del Gligio". *Arqueologia viva* 4. 2, pp. 16-39.
- **COLLS, D.** (1986): "Les amphores léétaniennes de l'épave Cap Bear III". *Hommage à Robert Etienne, Revue des Études Anciennes* 88, pp. 201-213. Paris.
- **COLLS, D.** (1987): *L'épave de la Colonia Sant Jordi I (Majorque)*. Paris.
- **COLLS, D. et alii.** (1977): "L'épave Port Vendres II et le commerce de la Bétique a l'époque de Claude". *Archaeonautica* 1.
- **COX, K. G. et alii.** (1974): *An introduction to the practical study of crystals, minerals and rocks*. MacGraw-Hill Book Company (U.K.).
- **CRAWFORD, M.** (1982): *La República Romana. Historia del Mundo Antiguo*. Taurus, Madrid.
- **CRISTÓBAL BELDA, N.** (1975): *Proceso de romanización de la Provincia de Murcia*. Academia Alfonso X el Sabio. Patronato José María Quadrado, CSIC. Murcia.
- **CHARLIN, G. et alii.** (1978): "L'Épave antique de la Bahie de Cavalière (Le Lavandou, Var.)" *Archeonautica* 2, pp. 9-93.
- **D'ATRI, V. & GIANFROTTA, P. A.** (1986): "Un relitto con dolia a Ladispoli. Campagna di scavo 1983-84". *Archeologia subacquea* 3 (Bolletino d'Arte 38-39, supp.), pp. 203-208.
- **DE MARTINO, F.** (1985): *Historia económica de la Roma Antigua*, I. Akal Universitaria, Madrid.
- **DERROTERO DE LAS COSTAS DEL MEDITERRÁNEO** (1973). Instituto Hidrológico de la Marina, Sección Náutica, núm. 3, tomo I. Cádiz.
- **DOMERGUE, C.** (1965): "Les Planii et leur activité industrielle en Espagne sous la République". *Mélanges de la Casa Velázquez* 9, pp. 9-29.
- **DOMERGUE, C.** (1966): "Les lingots de plomb romains du Musée Archéologique de Carthagène et du Musée Naval de Madrid". *Archivo Español de Arqueología* XXXIX, pp. 40-72.
- **DOMERGUE, C.** (1984): "L'épigraphie des produits métalliques industriels: L'essemble des lingots de plomb d'origine espagnole". *Epigraphie Hispanique. Problèmes de Méthode et d'édition*. Paris, pp. 199-215.

- **DOMERGUE, C.** (1990): *Les mines de la Péninsule Ibérique dans l'Antiquité romaine*. Collection de l'École Française de Rome 127. École Française de Rome.
- **DOMERGUE, C.** (1992): "Production et commerce des bateaux dans le monde romain: l'exemple des métaux hispaniques d'après l'épigraphie des lingots". *Ville Rencontre d'Épigraphistes* (Roma, EFR, mayo), preactas.
- **DOMERGUE, C.** (1994): *Les conditions d'exploitation des mines d'Espagne à l'époque républicaine: conditions juridiques, techniques, socio-économiques*. Actas del congreso celebrado en Sagunto del 6 al 9 de Septiembre (UIMP): El siglo de los Escipiones: testimonios directos (Inédito).
- **DOMERGUE, C. & MAS, J.** (1983): "Nuevos descubrimientos de lingotes de plomo estampillados". *XVI Congreso Nacional de Arqueología* (Zaragoza), pp. 305-316.
- **DRASM (1985)**: *Archéologie sous-marine sur les côtes de France. Vint ans de recherche*. Nantes.
- **EMPEREUR, J.** (1983): "Une cour remplie d'amphores à l'Est du Lac Sacré". *Bulletin de Correspondance Hellénique* 107, pp. 882-886.
- **EMPEREUR, J. & HESNARD, A.** (1987): "Les amphores Hellénistiques du Bassin Occidental de la Méditerranée". *Céramiques Hellénistiques et Romaines II*, pp. 24-71.
- **ESCRIVÁ, V. et alii.** (1992): "Unas producciones minoritarias de barniz negro en Valentia durante el siglo II a. C.". *Homenaje al Profesor Enrique Plá Ballester. Trabajos Varios del SIP* 89, pp. 443-468.
- **FERNÁNDEZ GUTIERREZ, J. C.** (1986): "Síntesis geológica del Sureste español." *Historia de Cartagena*, vol. I dirigida por Julio Mas, pp. 47-112. Murcia.
- **FERNÁNDEZ VILLAMARZO, M.** (1905): *Estudios gráfico históricos de Cartagena. Desde los tiempos prehistóricos hasta la expulsión de los árabes 1500 a. C. a 1492*. Artes Gráficas de Levante. Cartagena.
- **FITA, F.** (1906): *Boletín de la Real Academia de la Historia* 48, p. 155 y ss.
- **FIORI, P.** (1972): "Etude sur l'épave A de la Garoupe dite des dolia". *Cahiers d'Archeologie Subaquatique* 1, pp. 35-44.
- **FIORI, P. & JONCHERAI, J. P.** (1975): "L'Épave de la Tradelière. Premiers résultats des fouilles entreprises en 1973". *Cahiers d'Archeologie Subaquatique* 4, pp. 59-70.

- **FOERSTER, F. & PASCUAL, R.** (1972): "La Nave Romana de Sa Nau Perduda (Cabo Bagur, Gerona)". *Revista di Studi Liguri* 36. Bordighera, pp. 273-306.
- **FREED, J.** (1989): "Late stamped Dressel 2/4 amphorae from the deposit dated post AD 200 at villa site 10 on the Via Gabina". *Amphores Romaines et Histoire Économique. Dix ans de recherche. Collection de l'École Française de Rome* 114, pp. 564-567.
- **GALLI, G.** (1993): "Ponza: il relito della secca dei mattoni". *Archeologia Subacquea, Studi, Ricerche, e Documenti I*, Instituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, pp. 117-129.
- **GIACOBBI-LEQUÉMENT, M. F.** (1987): "La céramique de l'épave de Fos I". *Archeonáutica* 7, pp. 167-191.
- **GIMÉNEZ DE GREGORIO, F.** (1958): "Geografía del Mar Menor y de su ribera". *Estudios Geográficos* 70, pp. 23-56. Madrid.
- **GIMENO, J.** (1994): "Plinio, Nat. Hist. 3, 21: reflexiones acerca de la capitalidad de la Hispania Citerior". *Latomus* 53, fasc. 1, pp. 39-79.
- **GUIOBALDI, M. P.** (1989): "Le anfore della colonia latina de Fregellae". *Amphores Romaines et Histoire Économique. Dix Ans de Recherches. Collection de l'École Française de Rome* 114, pp. 600-601.
- **GREENE, K.** (1986): *The Archaeology of the Roman Economy*. B.T. Batsford Ltd. London.
- **HESNARD, A.** (1990): "Les amphores. Gaule Interne et Gaule Méditerranée aux I^{er} et II^{es} siècles avant J. C. Confrontations Chronologiques". *Revue Archéologique de Narbonnaise* supp. 21, CNRS, pp. 47-54.
- **HESNARD, A. et alii.** (1989): "Aires de production des grecoitaliques et des Dressel I". *Amphores Romaines et Histoire Économique. Dix ans de Recherche. Collection de l'École Française de Rome* 114, Paris, pp. 21-65.
- **JÁUREGUI, J. & BELTRÁN MARTÍNEZ, A.** (1947): "Acerca de unas anclas romanas del Museo de Cartagena. "Crónica del II Congreso de Arqueología del SE". Albacete, pp. 334-344.
- **JÁUREGUI, J.** (1948): "Exploraciones submarinas en Cartagena y San Pedro del Pinatar". *Archivo Español de Arqueología* 21, pp. 38-44.
- **JEHASSE, J.** (1960): "La céramique Campaniense d'Aleria". *Études Corses* 80, pp. 3-16.
- **JONCHERAI, J. P.** (1975a): *L'Épave C de la Chétienne. Frejus*.

- **JONCHERAI, J. P.** (1975b): "Un épave du Bas-Empire: Dramont F." *Cahiers d'Archéologie Subaquatique* 4, pp. 91-140.
- **JONCHERAI, J. P.** (1975c): "L'Épave Edu Cap Dramont, sigillée claire et amphores rescapées du pillage". *Cahiers d'Archéologie Subaquatique* 4, pp. 141-146.
- **KAPITÄN, G.** (1977): "Il relitti di Capo Graziano (Filicudi): scoperte dalla spedizione NACSAC nell 1968". *Sicilia Archeologica* 10, 34, pp. 40-53.
- **KEAY, S. J.** (1984): "Late roman amphorae in the Western Mediterranean. A typology and economic study: the Catalan evidence". *BAR International Series* 196. Oxford.
- **KEAY, S. J.** (1990): "Amphorae and the Roman Economy". *Journal of Roman Archaeology* 5, pp. 353-360.
- **KNAPP, R. C.** (1977): "Aspects of the Roman experience in Iberia, 206-100 B. C.". *Anejos de Hispania Antiqua IX*. Valladolid.
- **KOVALIOV, S. Y.** (1985): *Historia de Roma II*. Biblioteca de la Historia, Sarpe. Madrid.
- **LAIZ & BERROCAL, C.** (1995): "Elementos para la datación cronológica de la necrópolis paleocristiana de San Antón en Cartagena". *IV Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica*. Barcelona, pp. 163 y ss.
- **LAMBOGLIA, N.** (1950): Gli scavi di Albintimilium e la cronologia della ceramica romana. Bordighera.
- **LAMBOGLIA, N.** (1952): "Per una classificazione preliminare della ceramica campana". *Actas del I Congreso Internacional de Estudios Ligures (Bordighera, 1950)*. Bordighera, pp. 139-206.
- **LAMBOGLIA, N.** (1959): "Primi osservazioni sugli strati preromani di Albium Intemelium". *Revista de Estudios Ligures* 25, pp. 239-247.
- **LAUBENHEIMER, F.** (1973): "Recherches sur les lingots de cuivre et de plomb d'époque romaine dans les regions de Languedoc-Roisillon et Provence-Corse". *Revue d'Archéologie de Narbonnaise, supp.* 3.
- **LAUBENHEIMER, F.** (1990): *Le temps des amphores en Gaule. Vins, Huiles et sauces*. Collection Hesperides, de. Errance.
- **LAUBENHEIMER, F.** (1990): "Au dossier du vin italien en Gaule (Ile-Ier siècles av. J. C.). Fonctionnement social de l'Âge du Fer". *Actes de la Table Ronde de Lons-Le-Saunier*, pp. 57-64.

- **LAUBENHEIMER, F.** (1992): *Emballages perdus, objets trouvés: les amphores.* 20.000 m³ d'Histoire. Les fouilles du parking de la Marinaie a Besancon. 23 Mai - 5 Octobre. Musée de Belleux Arts et d'Archéologie, Besancon.
- **LAYMOND & JIMÉNEZ DE CISNEROS** (1906): *Boletín de la Real Academia de la Historia* 48, p. 153 y ss.
- **LEQUÉMENT, R.** (1975): "Étiquettes de plomb sur des amphores d'Afrique". *Mélanges de l'École Française de Rome (Antiquité)* 87, pp. 667-680.
- **LEQUÉMENT, R.** (1976): "Un épave du Bas-Empire dans la Baïe de Pampelonne (presqu'île de Saint Tropez)". *Revue Archéologique de Narbonnaise* 9, pp. 177-188.
- **LEQUÉMENT, R & LIOU, B.** (1976): "Céramique étrusco-campanienne et céramique à vernis rouge, à propos d'une nouvelle épave de Marseille". *Mélanges offerts à J. Heurgon II*, pp. 587-603. Roma.
- **LIOU, B.** (1973): "Informations Archéologiques. Recherches Archéologiques Sous-Marines". *Gallia* 31, pp. 571-608.
- **LIOU, B.** (1975): "Informations Archéologiques. Recherches Archéologiques Sous-Marines". *Gallia* 33, pp. 571-605.
- **LIOU, B.** (1982): "Informations archéologiques. Recherches sous-marines". *Gallia* 40, 2, pp. 438-454.
- **LIOU, B.** (1987): "L'exportation du vin de Tarraconaise d'après les épaves". *El Vi a l'Antiguitat. Economia, Producció y comerç al Mediterrani Occidental (Museu de Badalona)*. Monografies Badalonines 9, pp. 271-284.
- **LIOU, B. & POMEY, P.** (1985): "Informations archéologiques. Recherches sous-marines". *Gallia* 43, 2, pp. 547-576.
- **LILLO CARPIO, M. J.** (1978-79): "Geomorfología litoral del Mar Menor". *Papeles del Laboratorio de Geografía* 8, pp.9-49. Universidad de Murcia.
- **LILLO CARPIO, M. J.** (1987): *Observaciones sobre el origen y evolución de las lagunas costeras del litoral cartagenero.* Nuestra Historia. Aportaciones al Curso de Historia sobre la Región de Murcia.
- **LONG, L.** (1987): "Les épaves du Grand Congloué. Étude du journal de fouille de Fernand Benoit". *Archeonautica* 7, pp. 9-36.
- **LONG, L. & XIMÉNÈS, S.** (1988): "L'épave Riou 3 à Marseille, un chargement d'amphores Dressel I estampillées en grec et de céramique Campanienne A tardive". *Cahiers d'Archeologie Subaquatique* 7, pp. 159-183.

- **LLORENS FORCADA, M. M.** (1994): *La ciudad de Carthago Nova: las emisiones romanas*. Murcia.
- **MAGGIANI, A.** (1982): "Archeologie subacquea in Toscana". *Archeologia Subacquea. Bolletino d'Arte*, supp. 4, pp. 37-86.
- **MANACORDA, D.** (1981): "Produzione agricola, produzione ceramica e proprietari nell'Ager Cosanus nel a. C." *Società Romana e Produzione Schiavistica. Merci, Mercate e Scambi nrel Mediterraneo, II*. Roma, pp. 3-54.
- **MANERA, E.** (1946): "Los arsenales de Cartagena púnico-romanos", *II Congreso de Arqueología del SE*, (Albacete), pp. 303-305.
- **MANERA, E. & BELTRÁN, A.** (1948): "Topografía de Carthago Nova". *Archivo Español de Arqueología XXI*, 72, pp. 208-209.
- **MARTÍN CAMINO, M. et alii.** (1991): "Contribución al conocimiento del área portuaria de Carthago Nova y su Tráfico marítimo en época altoimperial". *Archivo Español de Arqueología* 64, 272-283.
- **MARTÍN, M. & ROLDÁN, B.** (en prensa): *Jornadas de Arqueología de la Región de Murcia*.
- **MARTÍNEZ DÍAZ, B.** (en prensa): *Primeros avances sobre el yacimiento de la Barra en San Pedro del Pinatar (Murcis)*, CNIAS.
- **MAS GARCÍA, J.** (1970): "La nave romana de Punta de Algas". *Noticiario Arqueológico Hispánico* 13-14, pp. 402-427.
- **MAS GARCÍA, J.** (1972): "Perspectivas actuales de la Arqueología en Cartagena y su proyección submarina". Cartagena.
- **MAS GARCÍA, J.** (1975): "Presente y futuro de la arqueología submarina. Su actividad en la costa carthaginense". *XIII Congreso Nacional de Arqueología (Zaragoza)*, pp. 59-70.
- **MAS GARCÍA, J.** (1977): "La arqueología submarina en 1973. Jornadas de estudio sobre su orientación futura. Excavaciones en la costa de Cartagena". *Noticiario Arqueológico Hispánico; Arqueología n.º 5*, pp. 277-278.
- **MAS GARCÍA, J.** (1979): *El puerto de Cartagena*. Junta de obras del puerto de Cartagena.
- **MAS GARCÍA, J.** (1985a): "El polígono submarino de Cabo Palos. Sus aportaciones al estudio del tráfico marítimo antiguo". *VI Congreso Internacional de Arqueología Submarina, Cartagena, 1982 (Madrid)*, pp. 153-171.
- **MAS GARCÍA, J.** (1985b): "Excavaciones en el yacimiento submarino de San Ferreol (Costa de Cartagena)". *VI Congreso Internacional de Arqueología Submarina, Cartagena, 1982 (Madrid)*, pp. 189-224.

- **MAYET, F.** (1975): *Les céramiques à parois fines dans la Péninsule Ibérique*. Publications du Centre Pierre Paris (E.R.A. 552).
- **MERLIN, A.** (1912): *Lingots et ancres trouvés en mer près de Mahdia (Tunisie)*. *Mélanges Cagnat*, (Paris), pp. 383-397.
- **MIRÓ, J. et alii.** (1978): "El depòsit del sector occidental del poblat ibèric de Burriac (Cabrera de Mar, El Maresme), una aportació al coneiximent de l'època ibèrica tardana al Maresme (siglo I a. C.)", *Laietania* 4, 188 p.
- **MIRÓ, J.** (1986): "Une inscription peinte avec date consulaire sur une amphore Dressel 1B de l'oppidum de Burriac". *Documents d'Archéologie Méridionale* 9, pp. 201-205.
- **MOREL, J. P.** (1962-65): "Céramiques d'Hippone". *Bulletin d'Archeologie Algérienne* 1, pp. 107-139.
- **MOREL, J. P.** (1965): "Céramique à vernis noir du Forum Romain et du Palatin". *Mélanges de l'École Française de Rome, supp. 3*, 2 vol. (Paris).
- **MOREL, J. P.** (1969a): "Études de céramique campanienne, I: l'atelier des petites estampilles". *Mélanges de l'École Française de Rome* 81, pp. 57-117.
- **MOREL, J. P.** (1969b): "Kerkouane, ville punique du Cap Bon: remarques archéologiques et historiques". *Mélanges de l'École Française de Rome* 81, pp. 473-518.
- **MOREL, J. P.** (1976): "Céramiques d'Italie et céramiques hellénistiques (150-30 av. J.C.)". *Hellenismus in Mittelitalien II*, (Göttingen), pp. 471-501.
- **MOREL, J. P.** (1978): "A propos des céramiques campaniennes de France et d'Espagne". *Journées d'Études de Montpellier sur la Céramique Campanienne*. *Archéologie en Languedoc* 1, pp. 149-168.
- **MOREL, J. P.** (1981): "Céramique Campanienne: les formes. Bibliothèque des Écoles Françaises d'Athènes et de Rome 244". École Française de Rome. Palais Farnese.
- **MOREL, J. P.** (1983): "La céramique à vernis noir de Carthage-Byrsa: nouvelles données et éléments de comparaison". Actes du Colloque sur la Céramique Antiquaire. Carthage, 1980. Dossier I du CEDAC, (Túnez), pp. 43-76.
- **MOREL, J. P.** (1986): "La céramique à vernis noir de Carthage. Sa diffusion, son influence". *Cahiers des Etudes Anciennes XVIII*, (Québec), pp. 25-68.
- **MOREL, J. P.** (1990): "Aperçus sur la chronologie des céramiques à vernis noir aux II et I siècles av. C. Table Ronde Gaule Interne et Gaule Méditerranée aux II et I siècles av. J. C. Confrontations Chronologiques". *Revue de Archeologie Narbonnaise supp. 21*, pp. 55-72.

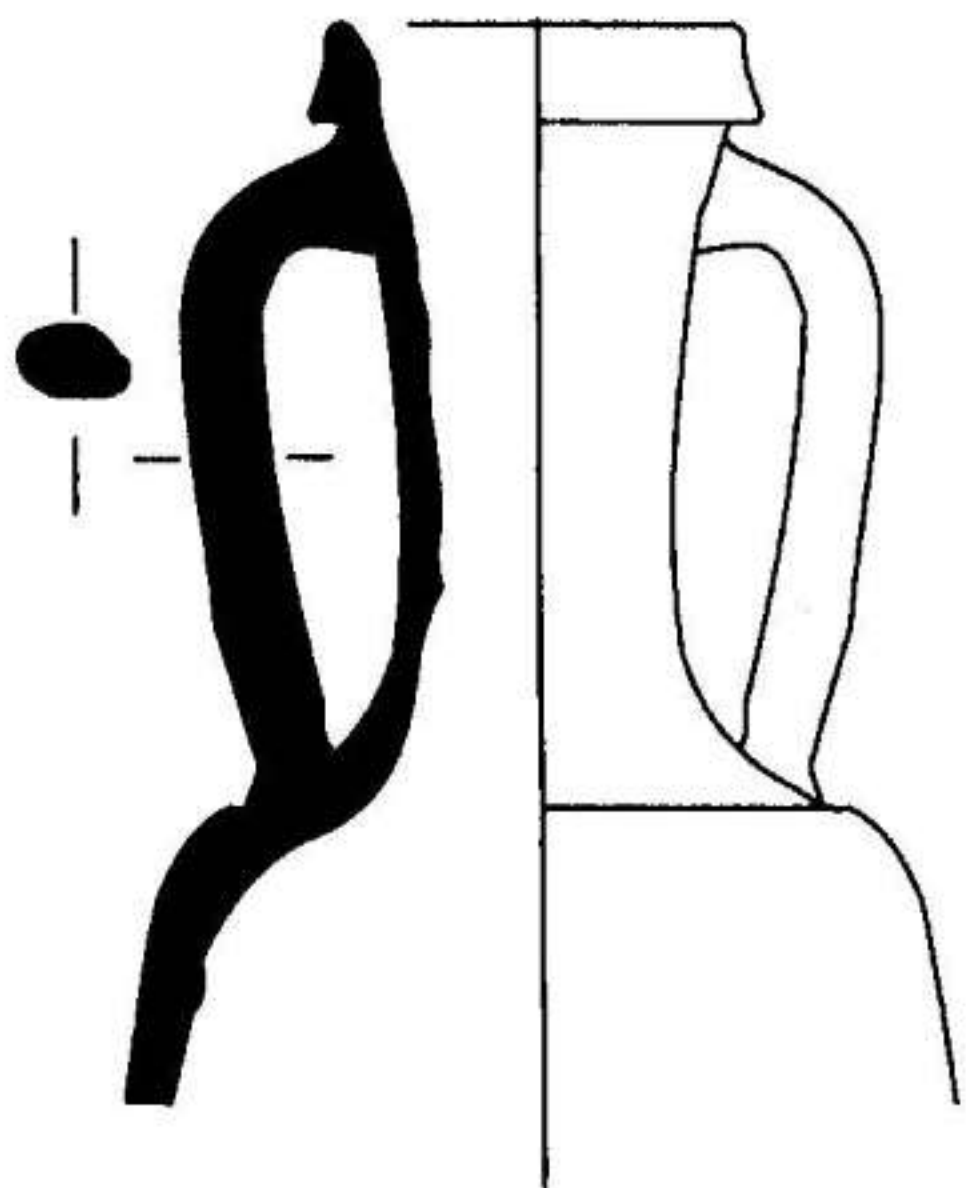
- **MOUCHOT, D.** (1969): "Épave romaine A du port de Monaco". *Bulletin du Musée Anthropologique et Préhistorique de Monaco* 15, pp. 159-201.
- **NICOLET, C.** (1984): Roma y la conquista del mundo mediterráneo (267-27 a. C.). La génesis de un Imperio. Nueva Clio, Barcelona, ed. Labor.
- **NIETO PRIETO, J.** (1985): "Un navire romain et sa cargaison". *Archéologia* 198, pp. 18-21.
- **NIETO PRIETO, J.** (1988): "El pecio como fuente de información histórica: el caso Culip IV". *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología* 25, pp. 34-40.
- **PALLARÉS, F.** (1979): "La nave romana di Spargi (La Maddalena). Relazione preliminare delle campagne 1977-80". *Revista di studi Liguri* 45, pp. 147-182.
- **PALLARÉS, F.** (1986): "Il relitto della nave romana di Spargi. Campagne di scavo 1958-1980". *Archeologia Subacquea* 3. Bolletino d'Arte 38-39 supp., pp. 89-102.
- **PANELLA, C.** (1983): "Le anfore di Cartagine: nuovi elementi per la ricostruzione dei flussi commerciali del Mediterraneo in età imperiale romano". *Opus* 2, pp. 53-73.
- **PANELLA, C. & FANO, M.** (1977): "Le anfore con anse bifide conservati a Pompei: contributo ad una loro classificazione". *Méthodes classiques et Méthodes Formelles dans l'étude des amphores*, Roma, pp. 133-177.
- **PARKER, A. J.** (1976): "Il relitto romano delle colone a Camarina". *Sicilia Archeologica* 30, pp. 25-29.
- **PARKER, A. J.** (1992): Ancient shipwrecks of the Mediterranean & the roman Provinces. BAR-S580. (Oxford).
- **PARKER, A. J. & PRICE, J.** (1981): "Spanish exports of the Claudian period: the significance of the Port Vendres II wreck reconsidered". *International Journal of Nautical Archaeology* 10, pp. 221-8.
- **PASCUAL GUASCH, R.** (1962): "Un pecio romano en Les Negres (Bagur, Gerona)". *Ampurias* 24, pp. 239-241.
- **PATTERSON, J.** (1982): "Salvation from the sea: amphore and trade in the roman west". *Roman studies* 72, pp. 239-241.
- **PEACOCK, D. P. S.** (1970): "The scientific analysis of ancient ceramics: a review". *World Archaeology* 1, pp. 375-389.
- **PEACOCK, D. P. S.** (1974a): "Amphorae and the Baetican fish industry". *Antiq. Journal* 54, pp. 232-243.

- **PEACOCK, D. P. S.** (1974b): "Roman Amphorae: tipology, fabric and origin". *Collection de l'École Française de Rome* 32, pp. 261-278.
- **PEACOCK, D. P. S.** (1986): "Amphorae and the roman economy. An introduction guide". Longman. London and New York.
- **PEACOCK, D. P. S. et alii.** (1989): "Roman amphora production in the Sahel region of Tunisia. Amphores Romaines et Histoire Économique. Dix ans de Recherche". *Collection de l'École Française de Rome* 114, pp. 179-222.
- **PEDRONI, L.** (1986 y 1991): *Ceramica a vernice nera da Cales*, vols. I y II.. Liguori de. , Nápoles.
- **PÉREZ BALLESTER, J.** (1986): "Las cerámicas de barniz negro campanienses: estado de la cuestión". *Boletín del Museo Arqueológico Nacional* IV, (Madrid), pp. 27-45.
- **PÉREZ BALLESTER, J. et alii.** (1995): "La cerámica de cocina del s. I d. C. en Carthago Nova y sus precedentes republicanos. Ceràmica comuna d'època alt-imperial en la Península Ibèrica. Estat de la qüestió". *Monografias Ampuritanas VIII*, pp. 187-199.
- **PÉREZ BALLESTER, J.** (1996): "La actividad comercial y el registro arqueológico en la Carthago Nova republicana. Los hallazgos del área del anfiteatro". *Verdolay*, 7. Murcia, pp. 339-349.
- **PÉREZ BONET, M.A.** (1988): "La economía tardorromana del SE peninsular: el ejemplo del puerto de Mazarrón (Murcia)". *Arte y Poblamiento en el SE Peninsular. Antigüedad y Cristianismo. Monografias Históricas sobre la Antigüedad Tardía* V, pp. 471-503.
- **PÉREZ, M. C.** (1987): "Necrópolis ibérica de Los Nietos, Cartagena." *Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas*. Murcia, pp. 183-255.
- **POMEY et alii.** (1989): "Recherches sous-marines". *Gallia Informations* 1, pp. 1-78.
- **PUCCI, G.** (1983): *Pottery and trade in the Roman period. Trade in the ancient Economy*. Edited by P. Garney, K. Hopkins and C. R. Whittaker, pp. 105-117.
- **RAMALLO ASENSIO, S. F.** (1989): *La ciudad romana de Carthago Nova: la documentación arqueológica*. Universidad de Murcia, Murcia.
- **RAMALLO ASENSIO; S. F. & ARANA, R.** (1987): *Canteras romanas de Carthago Nova y alrededores (Hispania Citerior)*. Universidad de Murcia. Murcia.
- **RAMALLO, S. F. et alii.** (1992): "Carthago Nova". *Actas del Congreso Conquista Romana y Modos de Intervención en la Organización Urbana y Territorial. Dialoghi di Archeologia* 1-2, pp. 105-118.

- **RIBERA i LACOMBA, A.** (1993): *Estudi Arqueològic de València a l'època romano-republicana*. Tesis Doctoral dirigida por la Dra. Carmen Aranegui. Universidad de Valencia.
- **RICHARDSON, J. S.** (1986): *Spain and the development of Roman imperialism, 218-82 B. C.* Cambridge University Press.
- **RICQ BOÜARD, M. et alii.** (1989): "Les argiles utilisées pour la fabrication des amphores en Italie. Etrurie, Latium, Campania. Amphores Romaines et Histoire Économique. Dix ans de Recherche". *Collection de l'École Française de Rome* 114. pp. 257-268.
- **RIPOLL PERELLÓ, E.** (1961): "La arqueología subacuática en España". *Atti del II Congresso Internazionale di Archeologia Sottomarina*. Albenga, 1958 (Bordighera), pp. 20-22.
- **ROLDÁN BERNAL, B. et alii.** (1991): "Contribución a la historia económica de Carthago Nova durante los siglos V y VI d. C. El vertedero urbano de la calle Palas". *Antigüedad y Cristianismo VIII*, Murcia.
- **ROSTOVTZEFF, M.** (1965): "The role of economic Motivation". *European Problem Studies. Imperialism in the Roman Republic*. Edited by S. Gruen. University of California, pp. 85-117.
- **RUIZ DE ARBULO, J.** (1992): "Tarraco, Carthago Nova y el problema de la capitalidad en Hispania Citerior Republicana". *Homenaje a J. M. Recasens* (Tarragona), pp. 115-130.
- **RUIZ VALDERAS, E.** (1995): "La cerámica de barniz negro de Cales en la 1ª mitad del siglo II en el cerro del Molinete (Cartagena)". *Revista d'Arqueologia de Ponent* 4, Lleida, pp. 47-66.
- **SANMARTÍ ACASO, J.** (1986): "Inscripciones fenicio-púnicas del SE Hispánico". *Los Fenicios en la Península Ibérica vol II*, (Sabadell), pp. 89-103.
- **SANMARTÍ GREGO, E.** (1978): "La cerámica campaniense de Emporion y Rhode". *Monografías Ampuritanas IV*, vols I y II. Barcelona.
- **SANMARTÍ GREGO, E.** (1979): Las cerámicas de barniz negro y su función delimitadora de los horizontes ibéricos tardíos (siglos III- I a. C.). "La Baja Época de la Cultura Ibérica. Actas de la Mesa Redonda Celebrada en Conmemoración del Décimo Aniversario de la Asociación de Amigos de la Arqueología", pp. 163-179.
- **SCHULTEN, A.** (1952): "Estrabón: geografía de Iberia". *Fontes Hispaniae Antiquae IV*. Barcelona.
- **SCIALLANO, M. & SIBELLA, P.** (1991): *Amphores. Comment les identifier?*. Edisud, Aix-en-Provence.

- **SOLIER, Y. et alii.** (1981): "Gruissan (épaves de l'étang de Mateilles)". *Bulletin de la Commission Archéologique de Narbonne* 32, pp. 120-130.
- **TCHERNIA, A.** (1967): "Les amphores romaines et l'histoire économique". *Journal des Savants* (Oct.-Dec.), pp. 216-234.
- **TCHERNIA, A.** (1969): "Informations archéologiques. Direction des recherches archéologiques sous-marines". *Gallia* 27, pp. 465-499.
- **TCHERNIA, A.** (1980): "Quelques remarques sur le commerce du vin et les amphores". *Memoirs of the American Academy at Rome* 36, pp. 305-312.
- **TCHERNIA, A.** (1986): *Le vin de l'Italie Romaine. Essai d'histoire économique d'après les amphores.* École Française de Rome. Palais Farnese.
- **TCHERNIA, A.** (1990): "Contre les épaves. Gaule Interne et Gaule Méditerranéenne aux I^{er} et II^e siècles avant J. C. Gaule Interne et Gaule Méditerranéenne aux I^{er} et II^e siècles avant J. C. Confrontations Chronologiques". *Revue Archéologique de Narbonnaise*, suppl. 21, CNRS pp. 291-301. CNRS.
- **TCHERNIA et alii.** (1978): "l'épave romaine de la Madrague de Giens (Var). Campagnes 1972-1975". *Fouilles de l'Institut d'Archeologie Méditerranéenne XXXIV supp. a Gallia.* Editions du CNRS.
- **VEGAS, M.** (1973): *Cerámica común romana del Mediterráneo Occidental.* Instituto de Arqueología y Prehistoria. Universidad de Barcelona.
- **VILA VALENTÍ, H. et alii.** (1982): *Estudios de geografía de Murcia.* Academia Alfonso X el Sabio 37. Murcia.
- **WILL, E. L.** (1982): "Grecoitalic amphores". *Stherea* 51, pp. 338-356.
- **ZEVI, F. & TCHERNIA, A.** (1969): "Amphores de Byzacène au Bas-Empire". *Antiquités Africaines* 3, pp. 173-214.
- **ZUCCA, R.** (1985): "Rinvenimenti archeologici sottomarini presso il Korokodes limen (Sardegna)". *IV Congreso Internacional de Arqueología Submarina, Cartagena, 1982, (Madrid),* pp. 149-151.

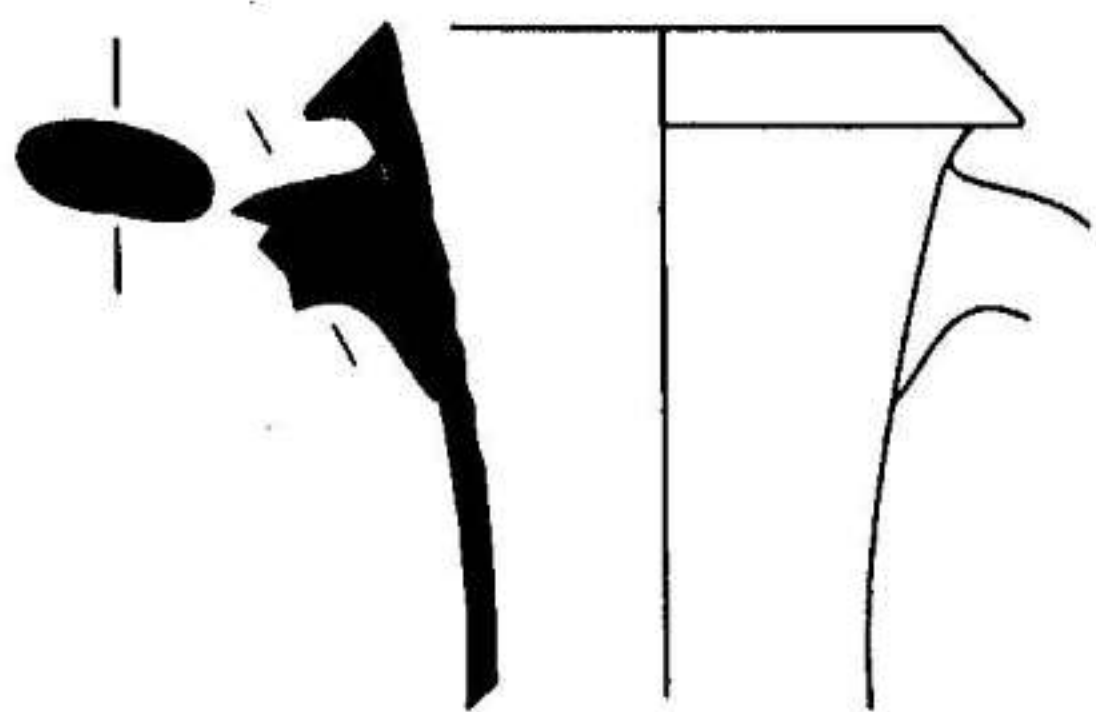




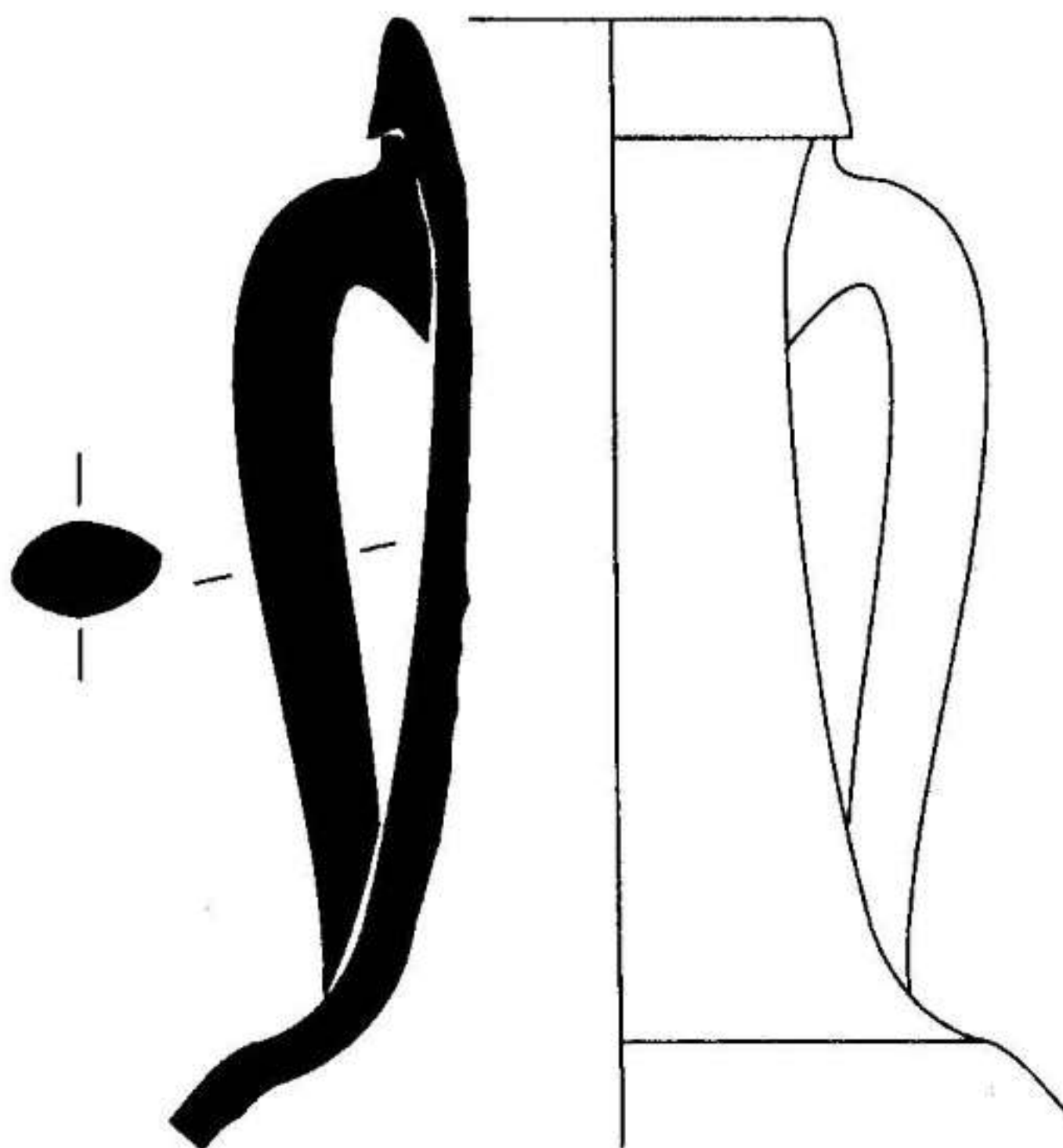
2314



1055/1

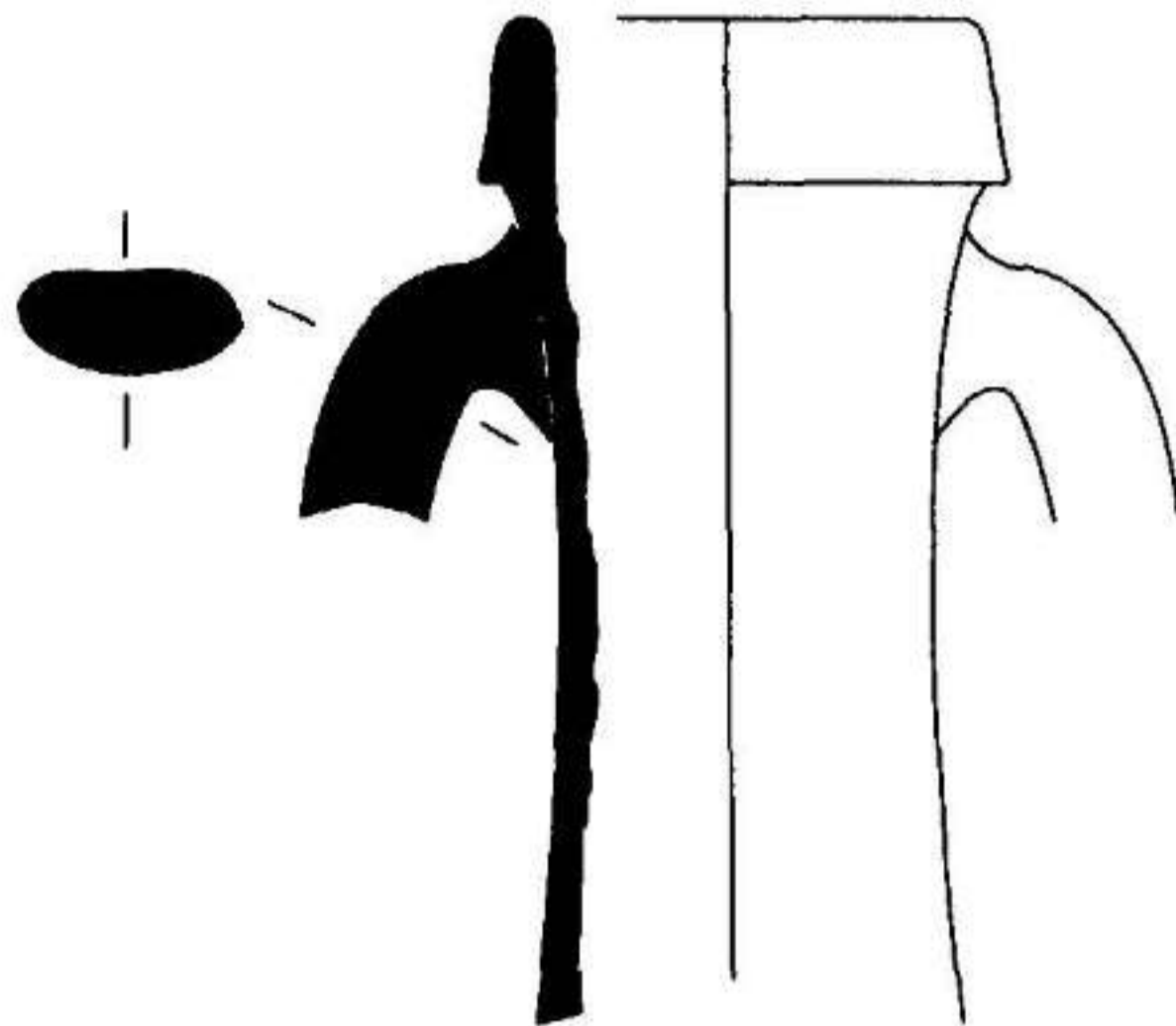


15262

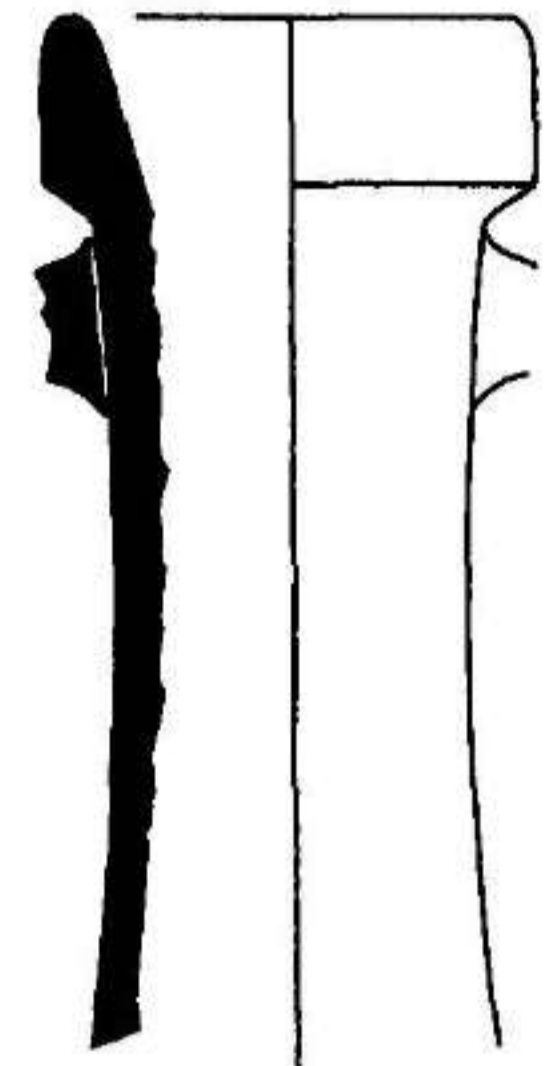


1497/1

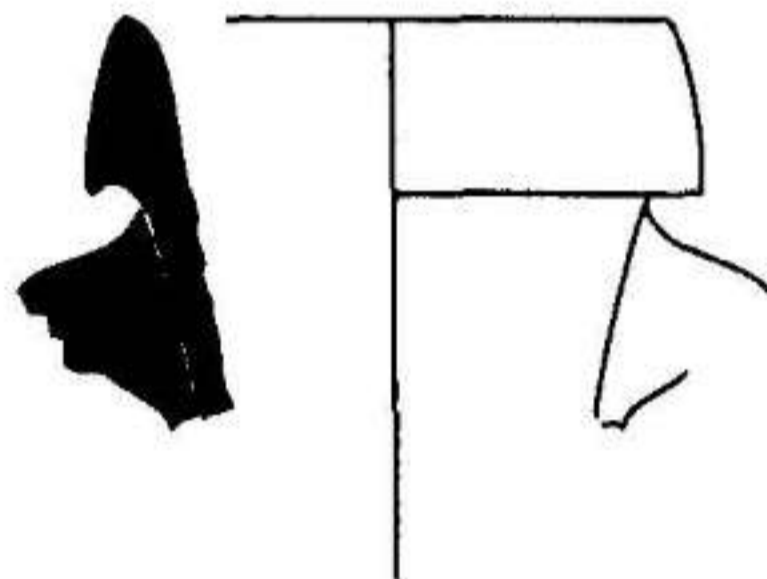




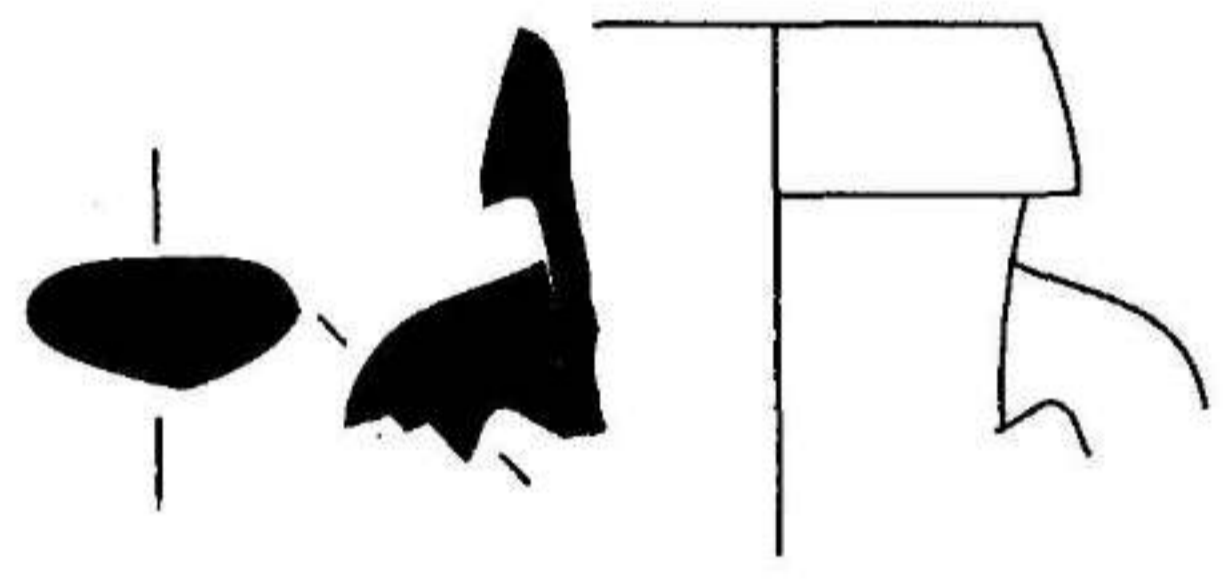
3090



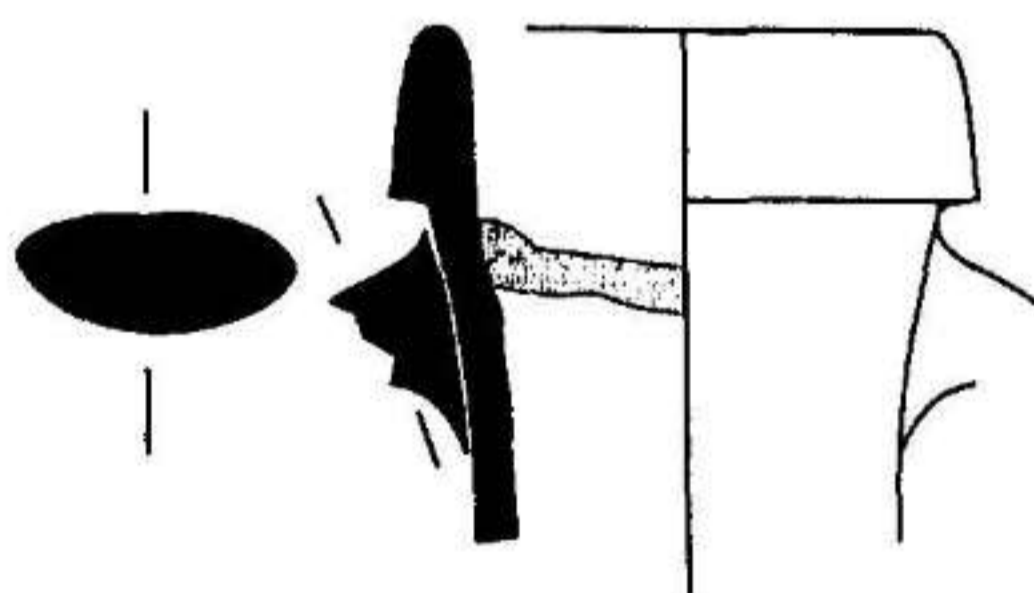
1369



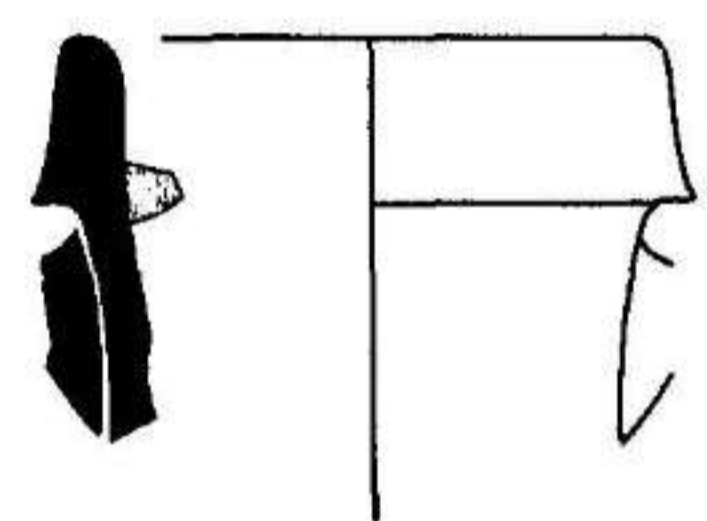
15203/1



1372

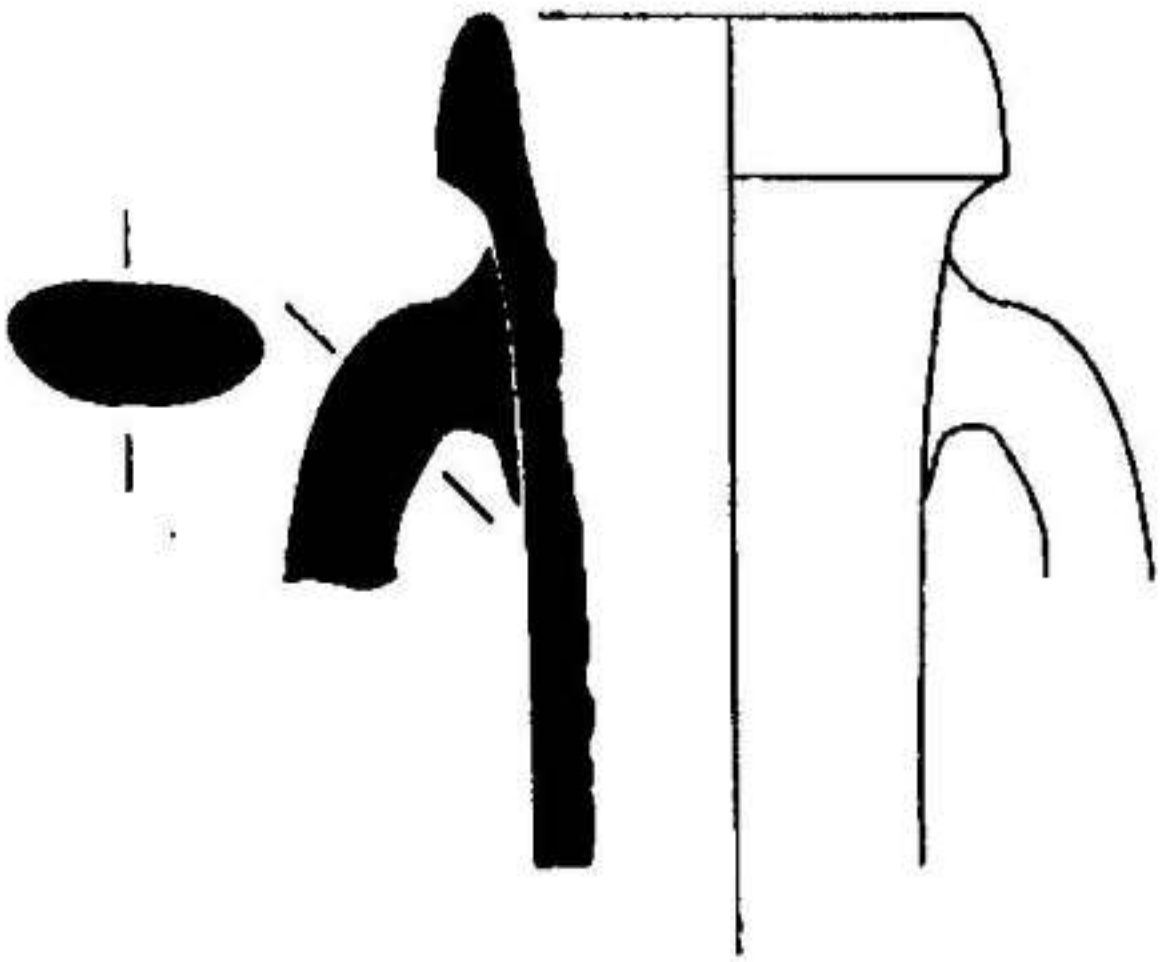


1425/2

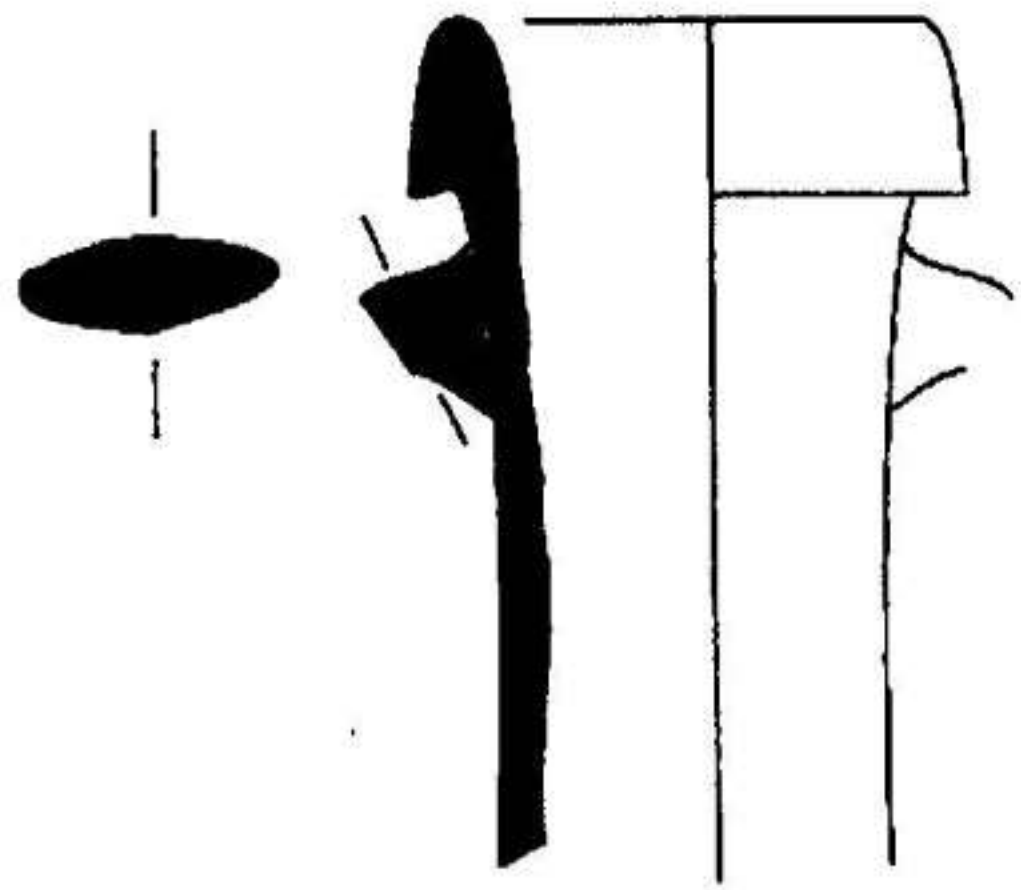


3088

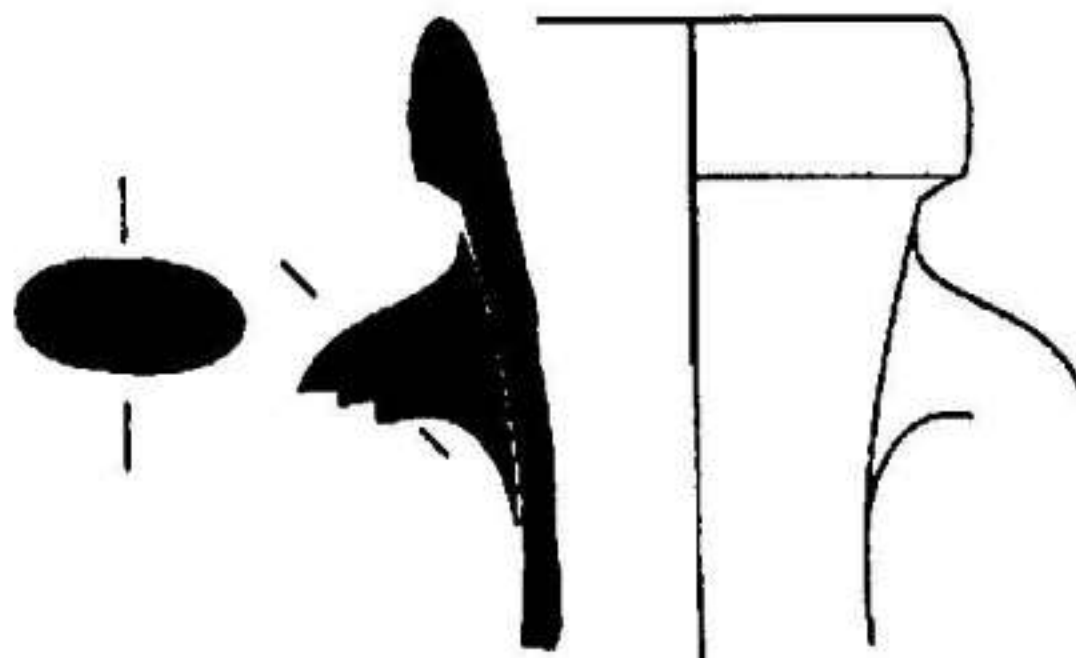




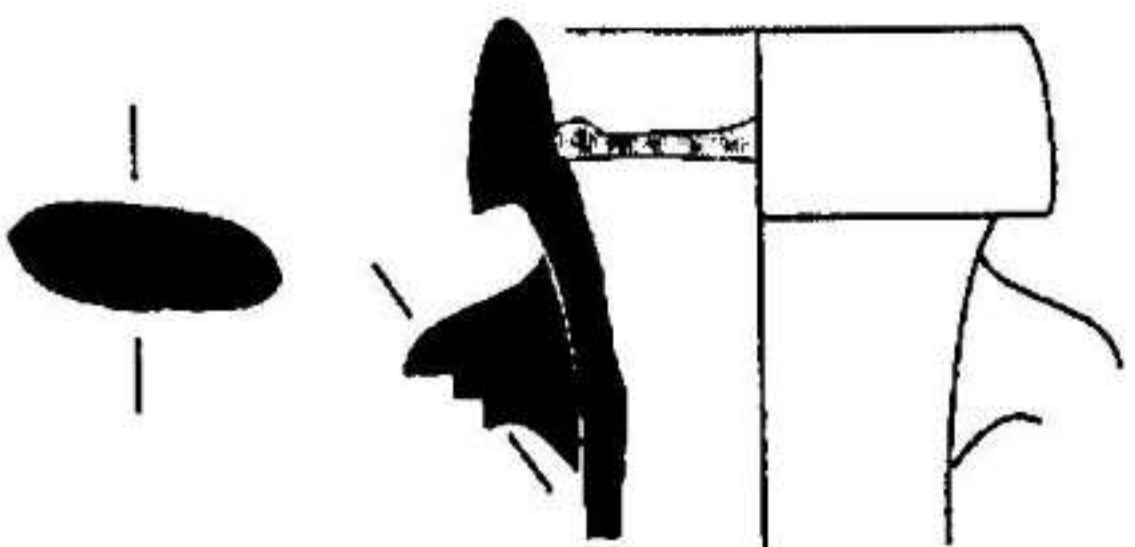
1371



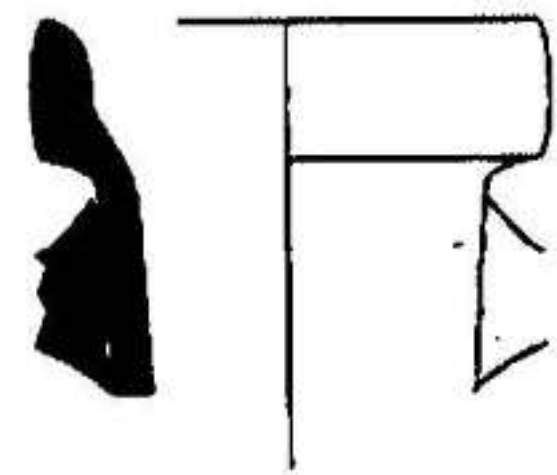
1419



363



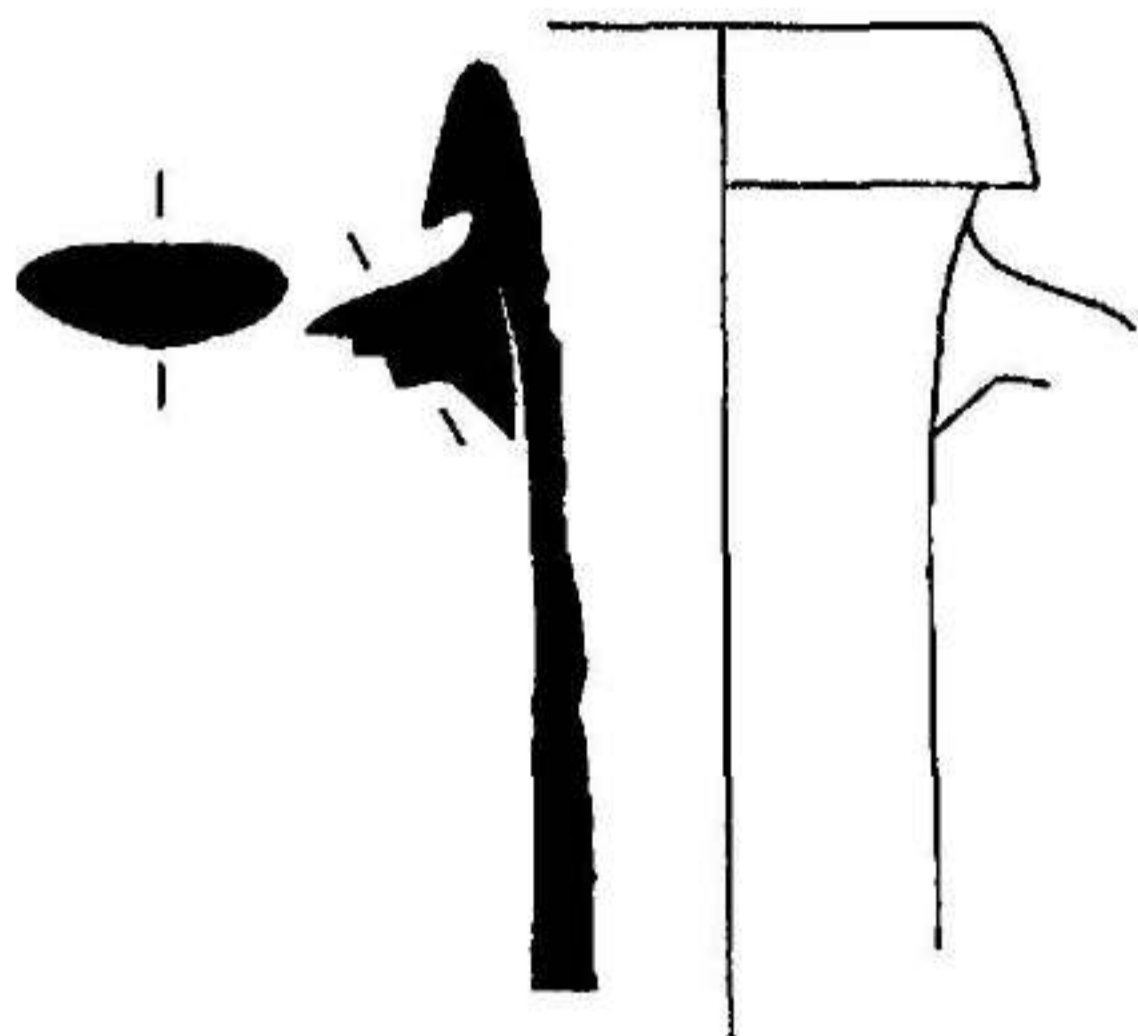
15233



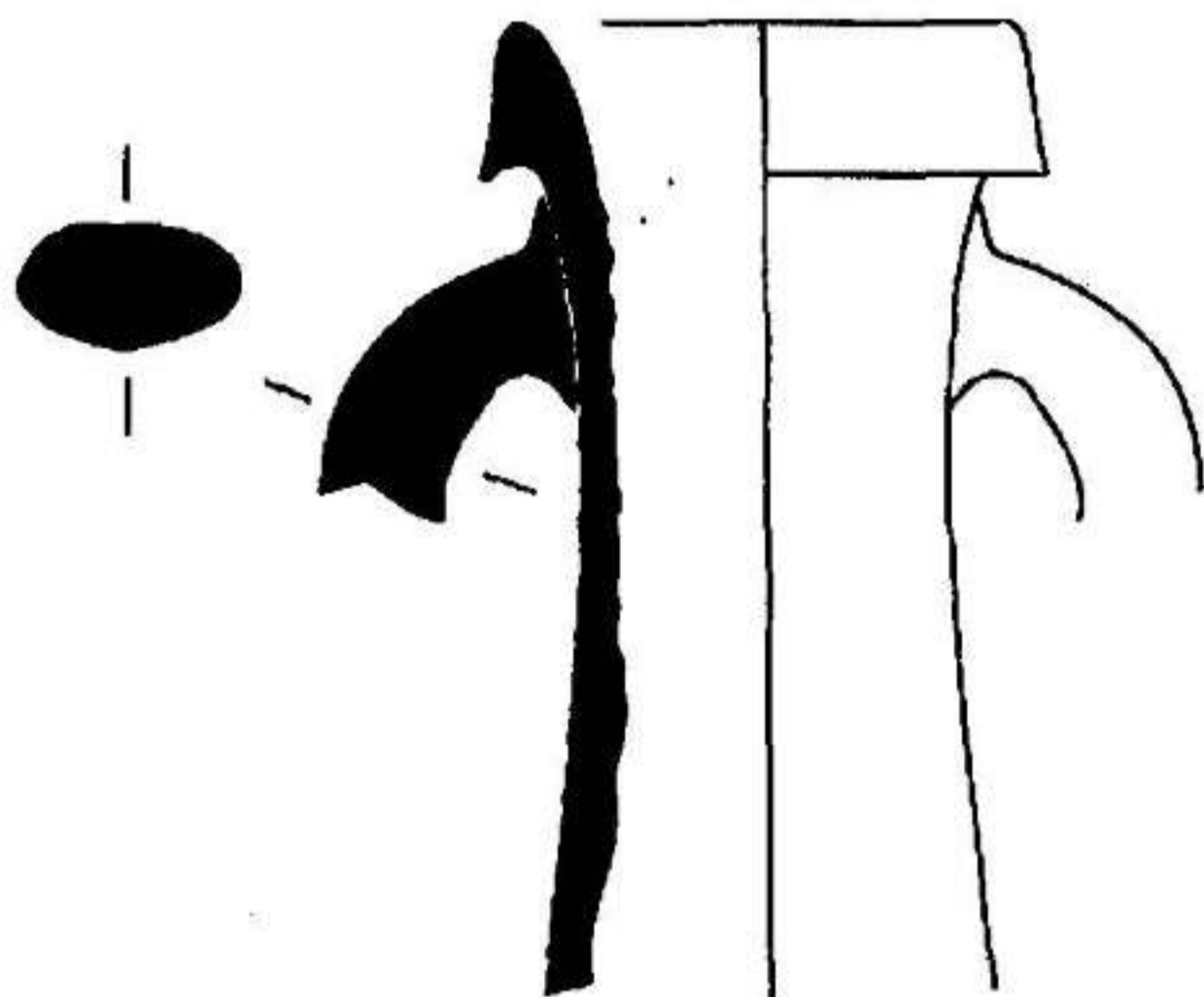
1409



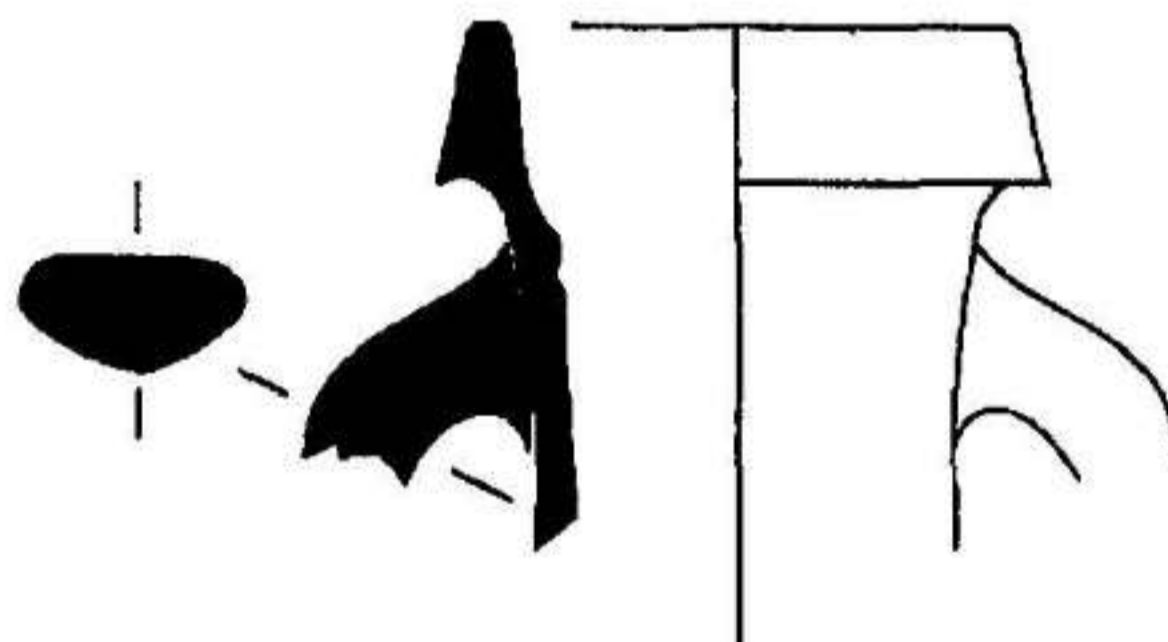
5



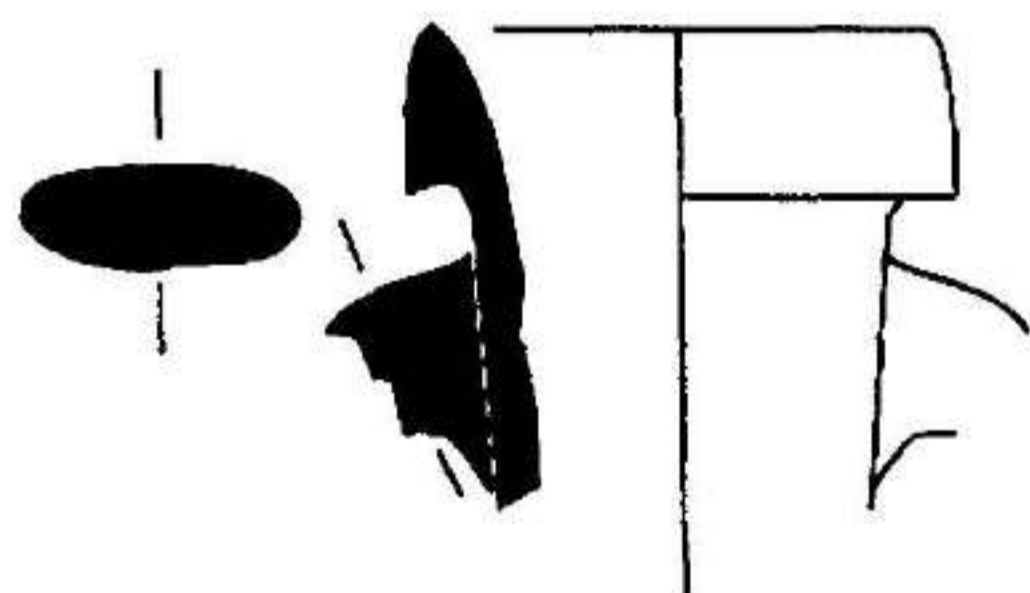
1370



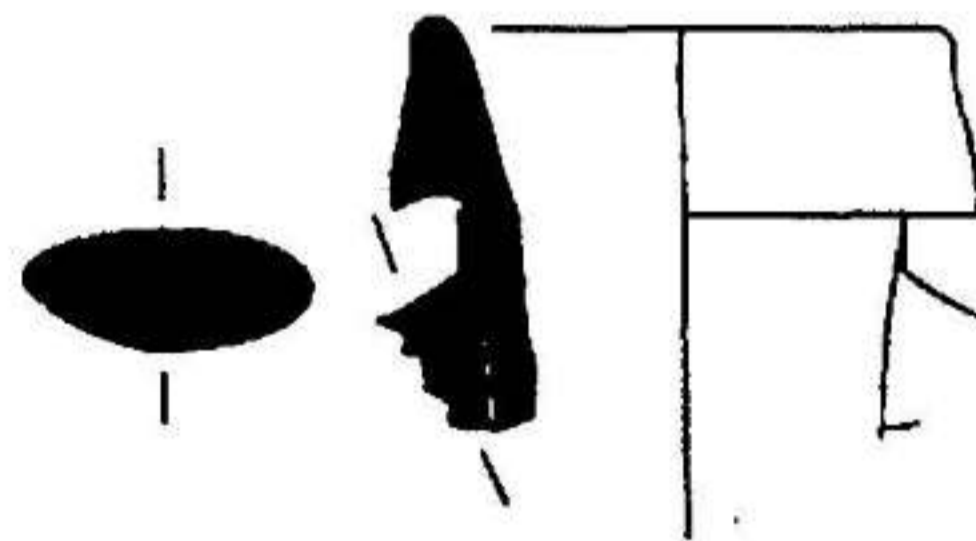
15203/1



1407



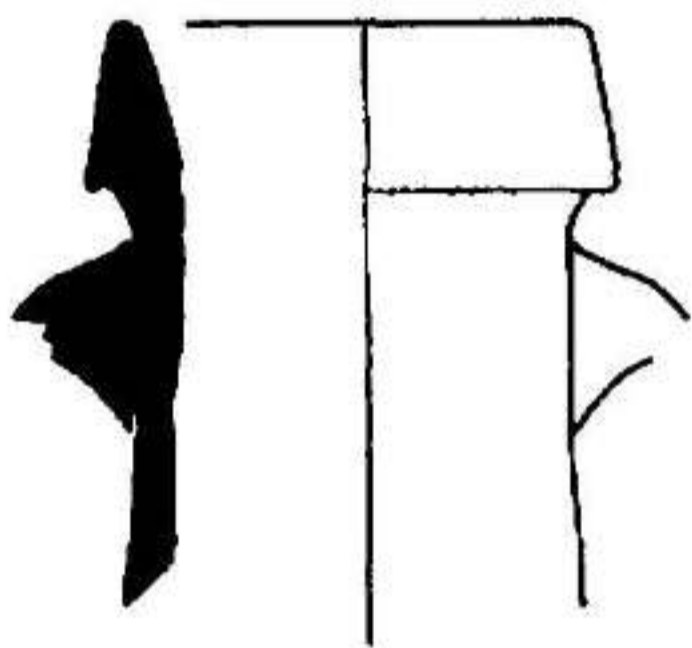
3087



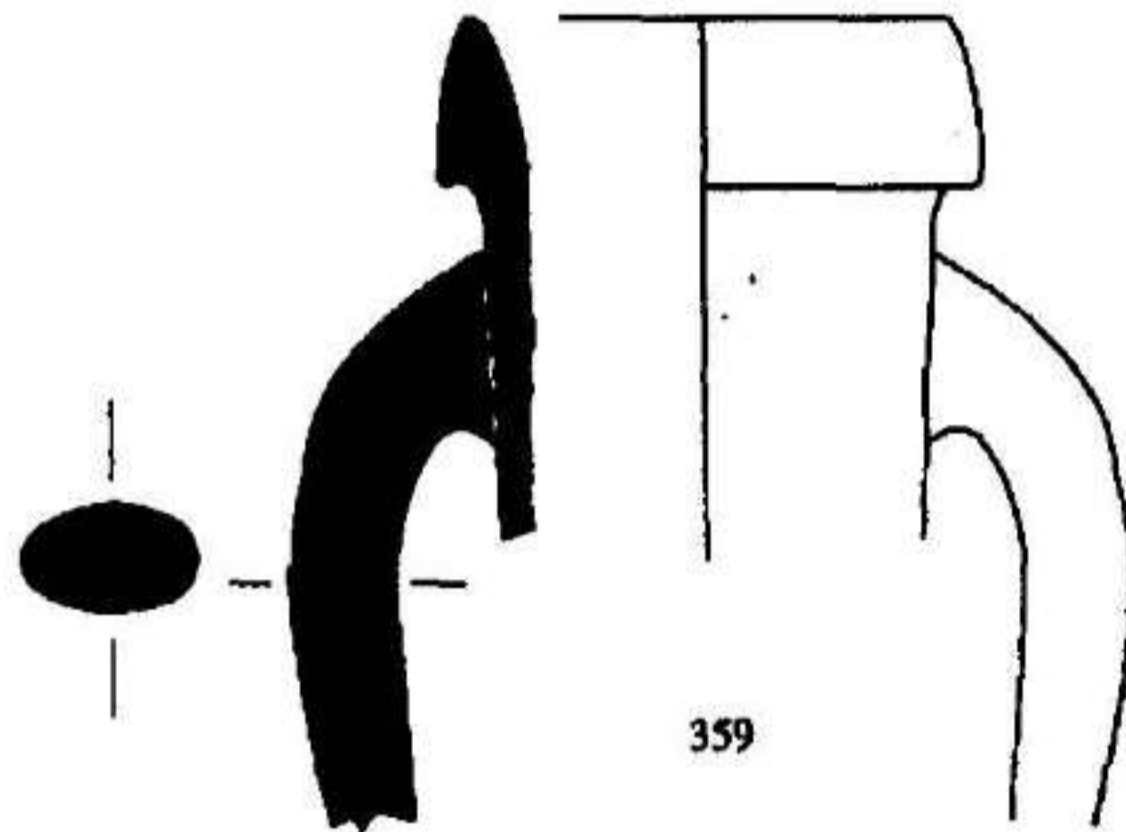
2121



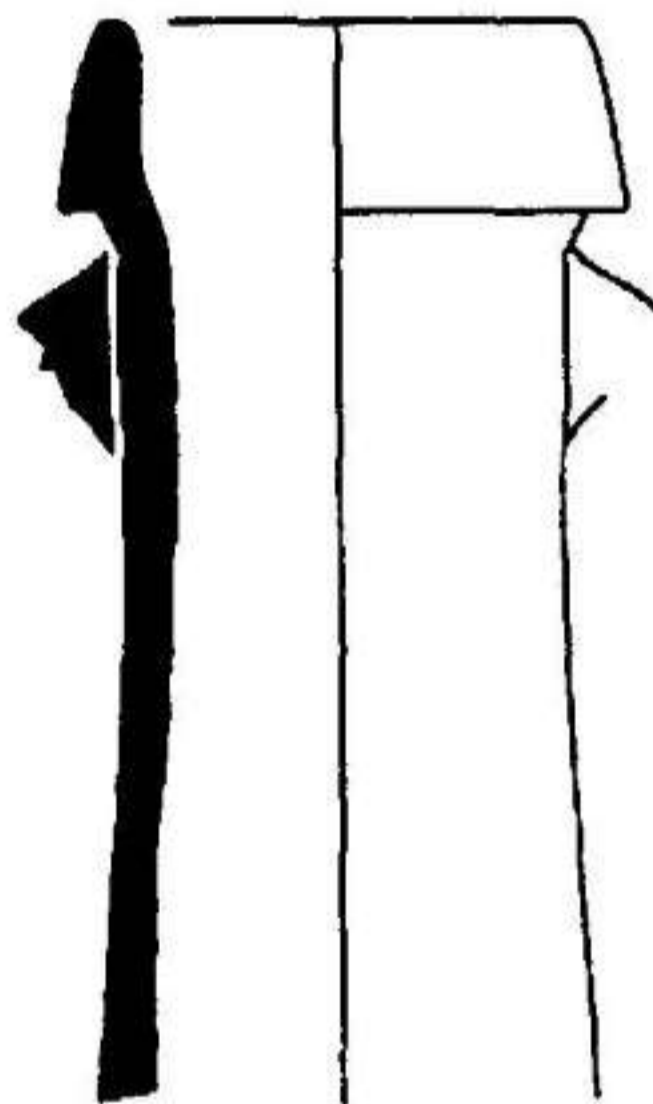
0



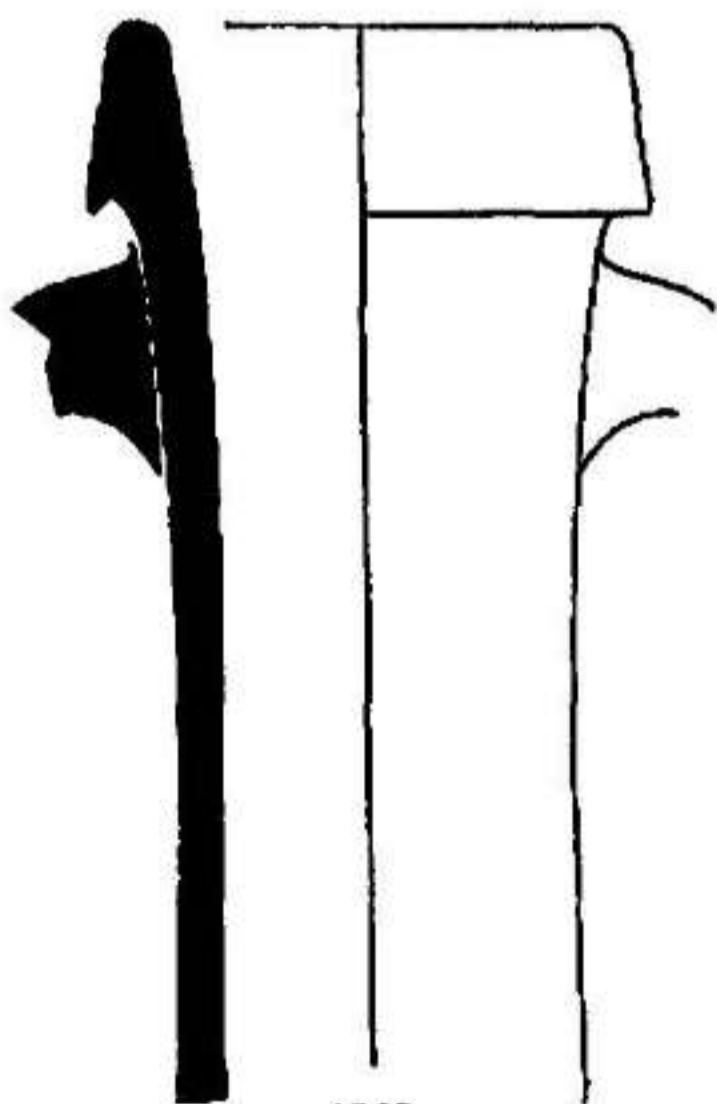
1424



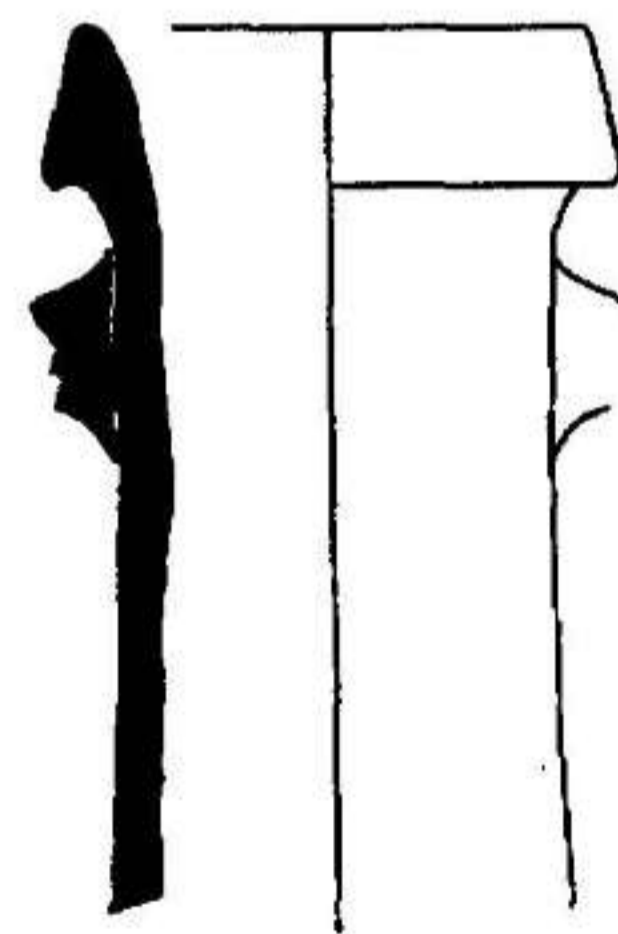
359



1367



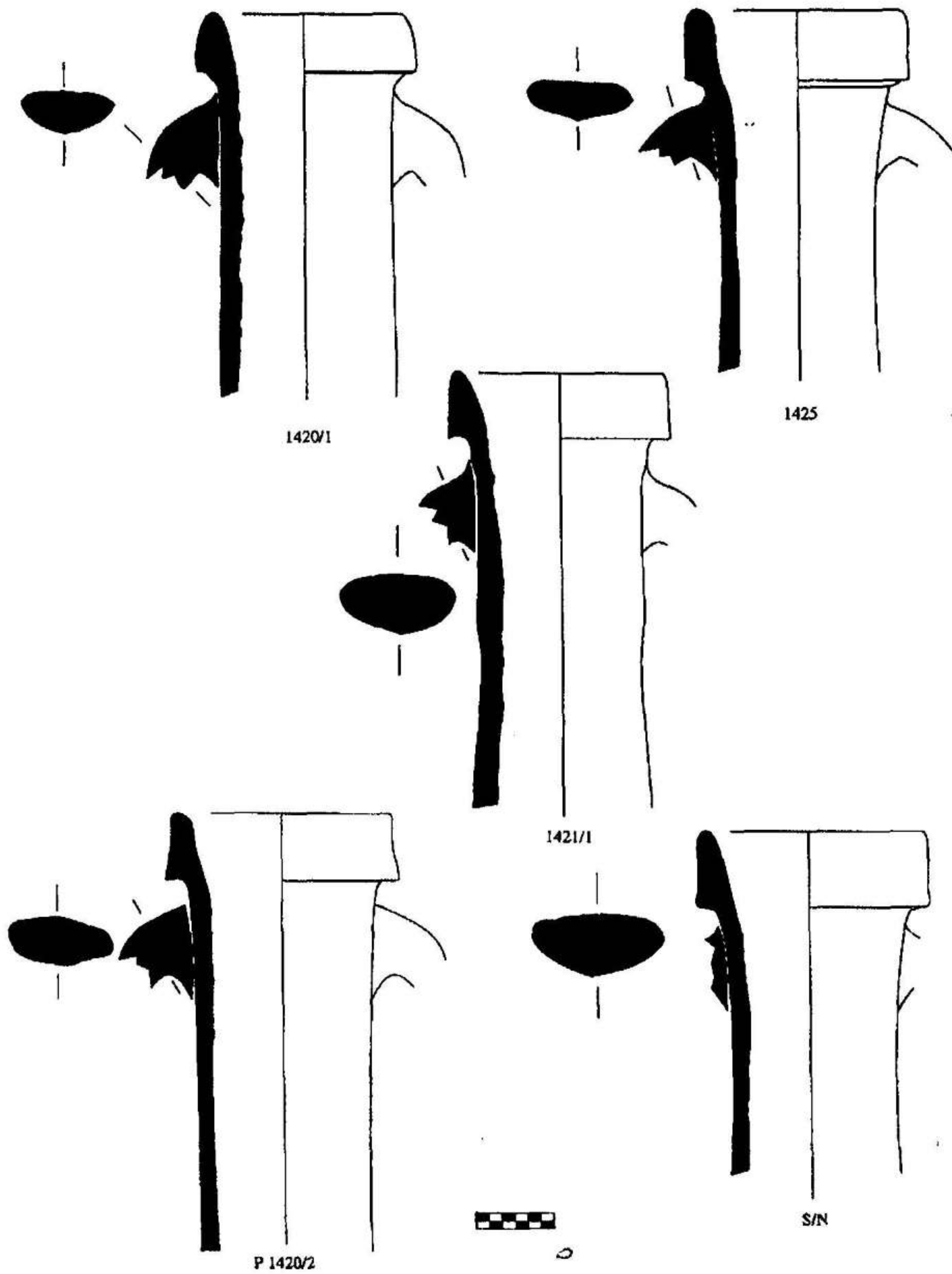
1360

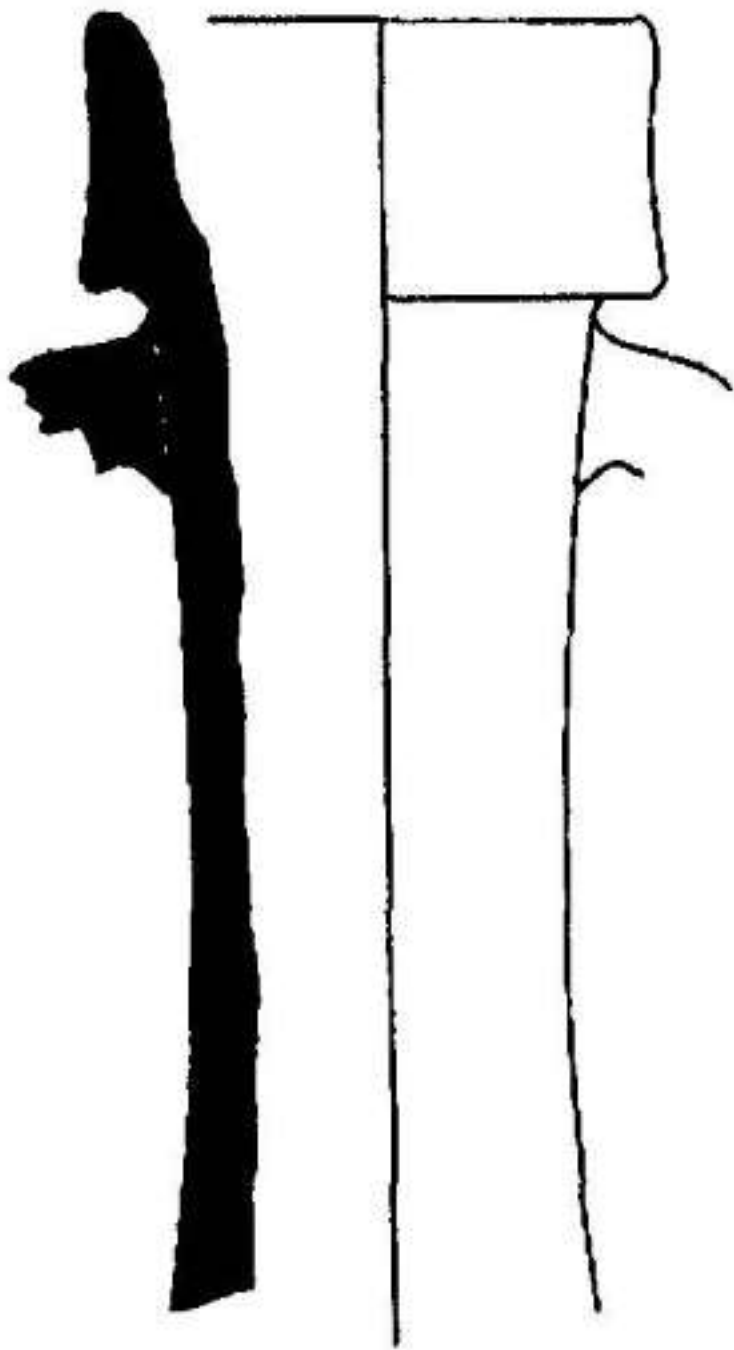


1406/1

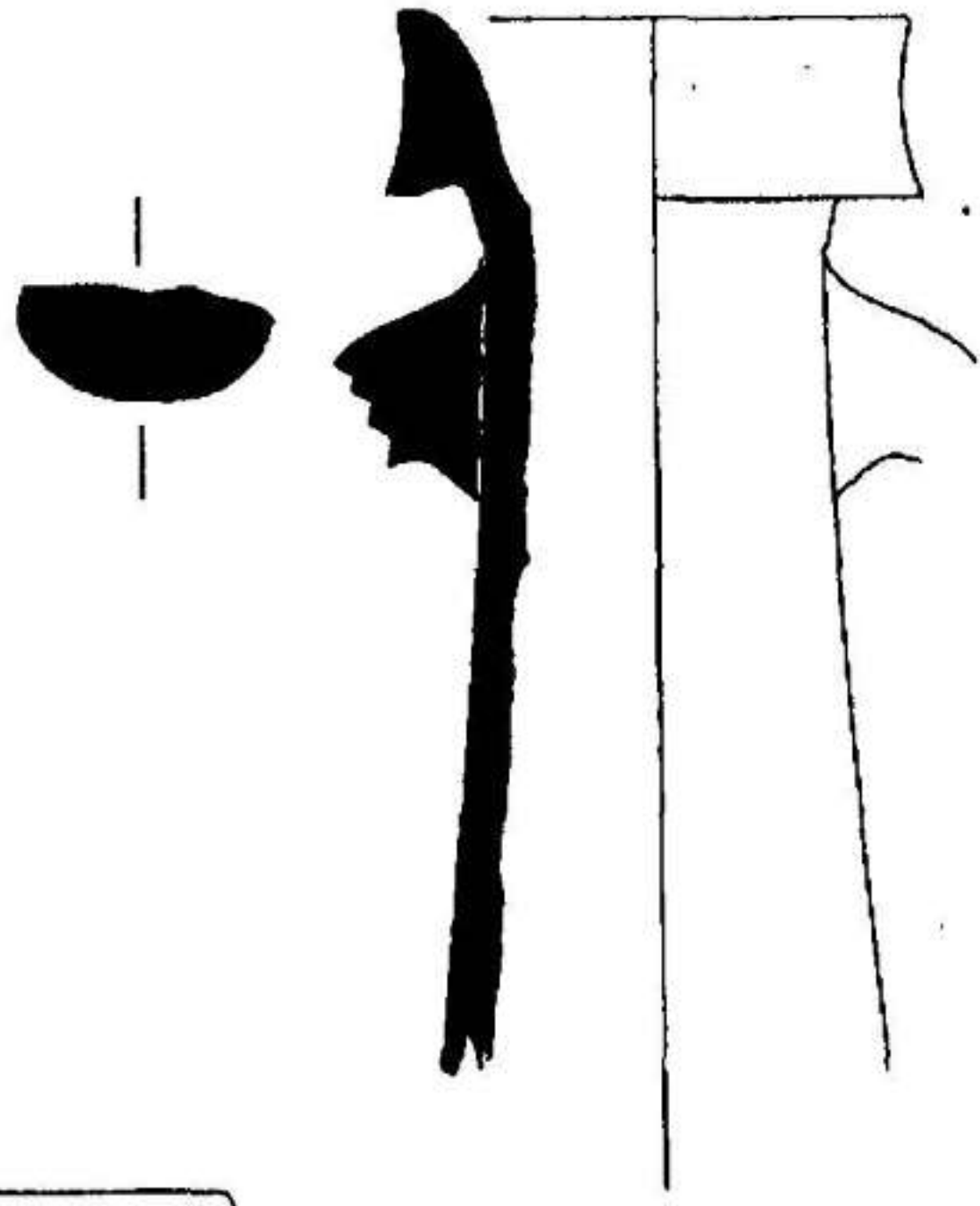


o

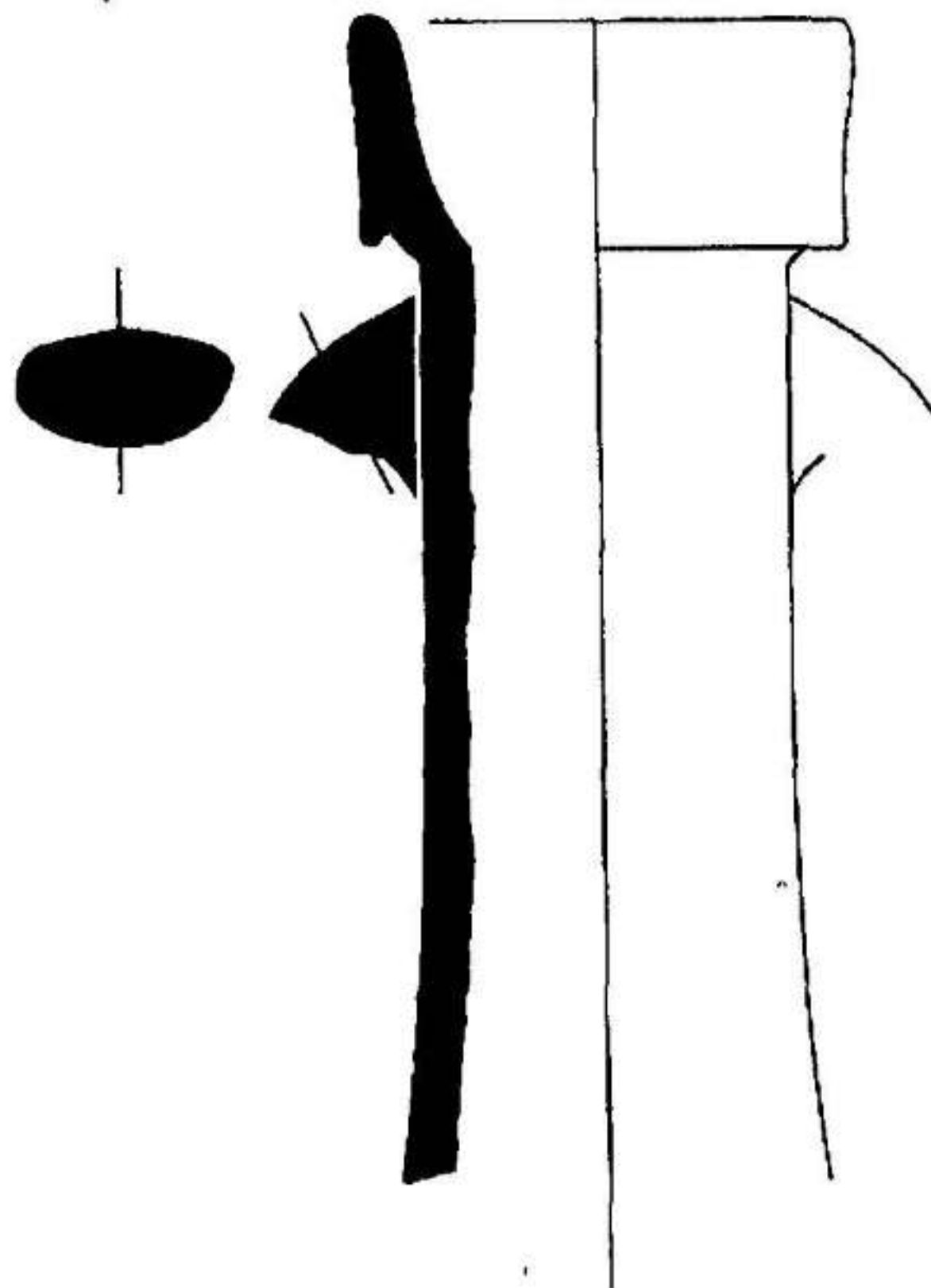




361

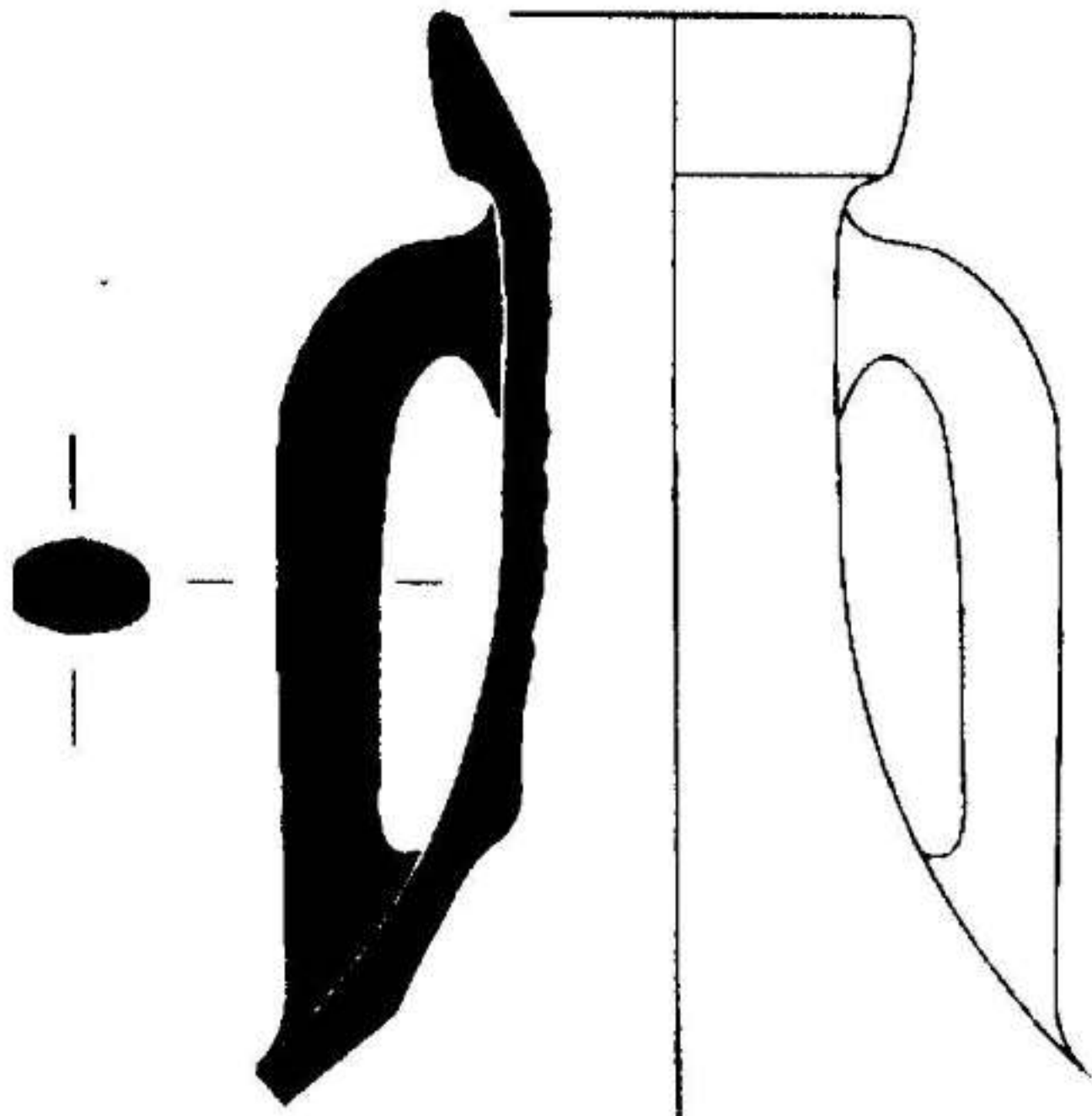


357/1

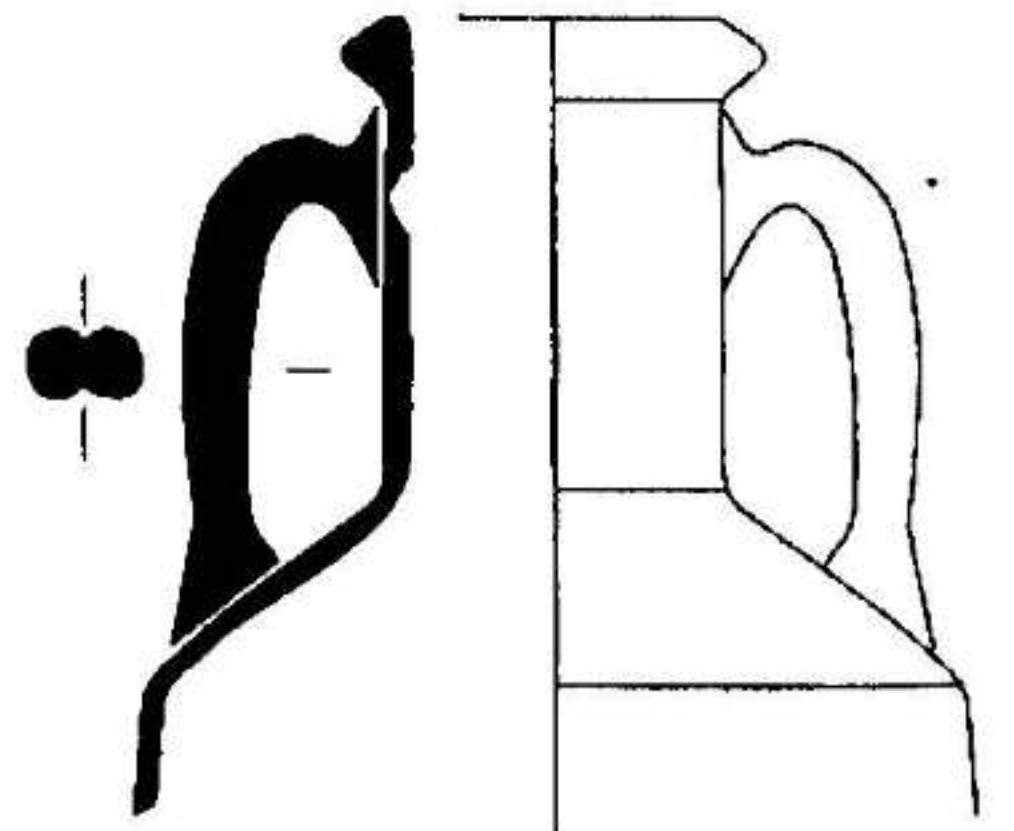


362

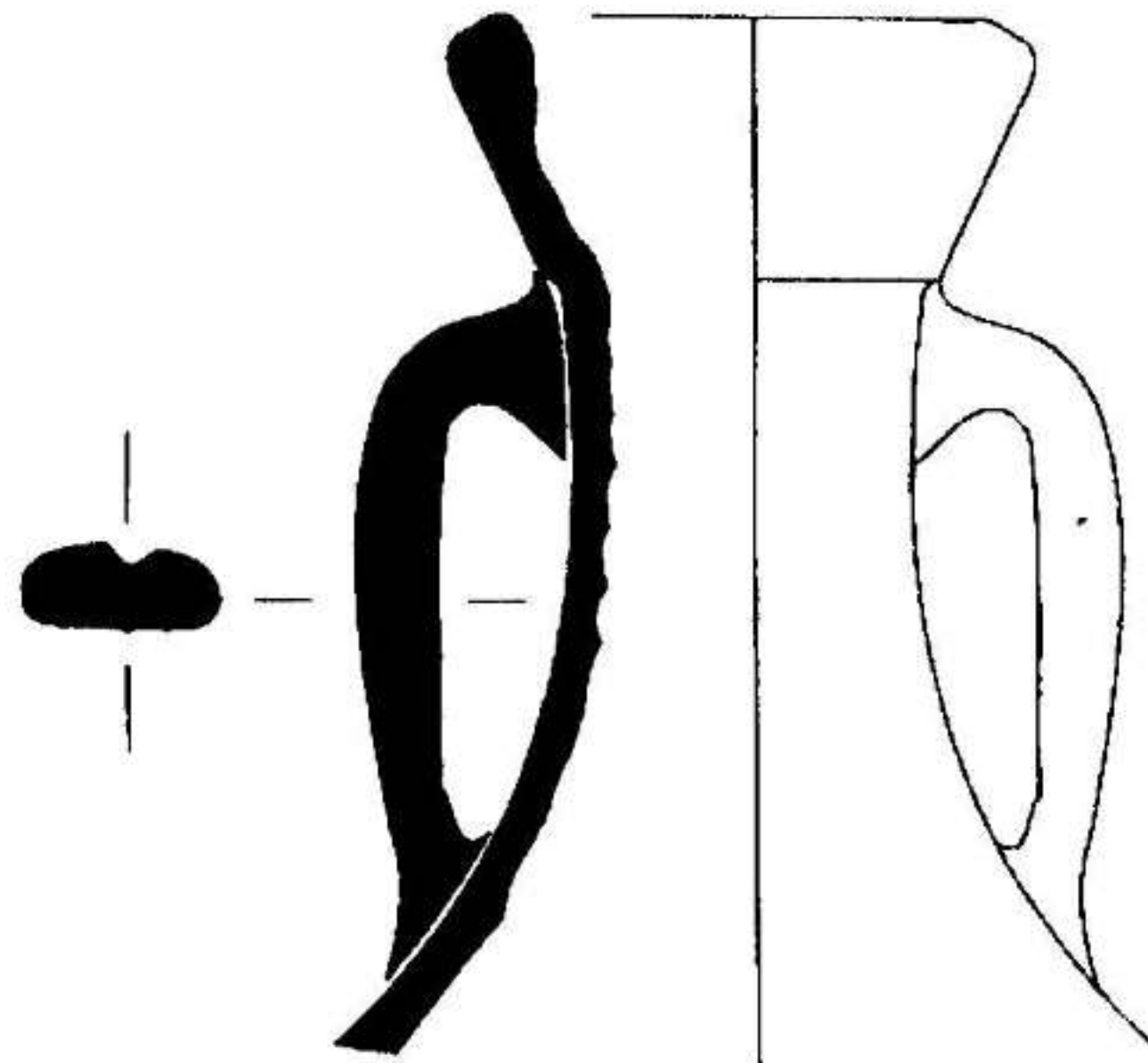




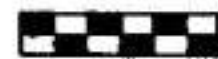
764



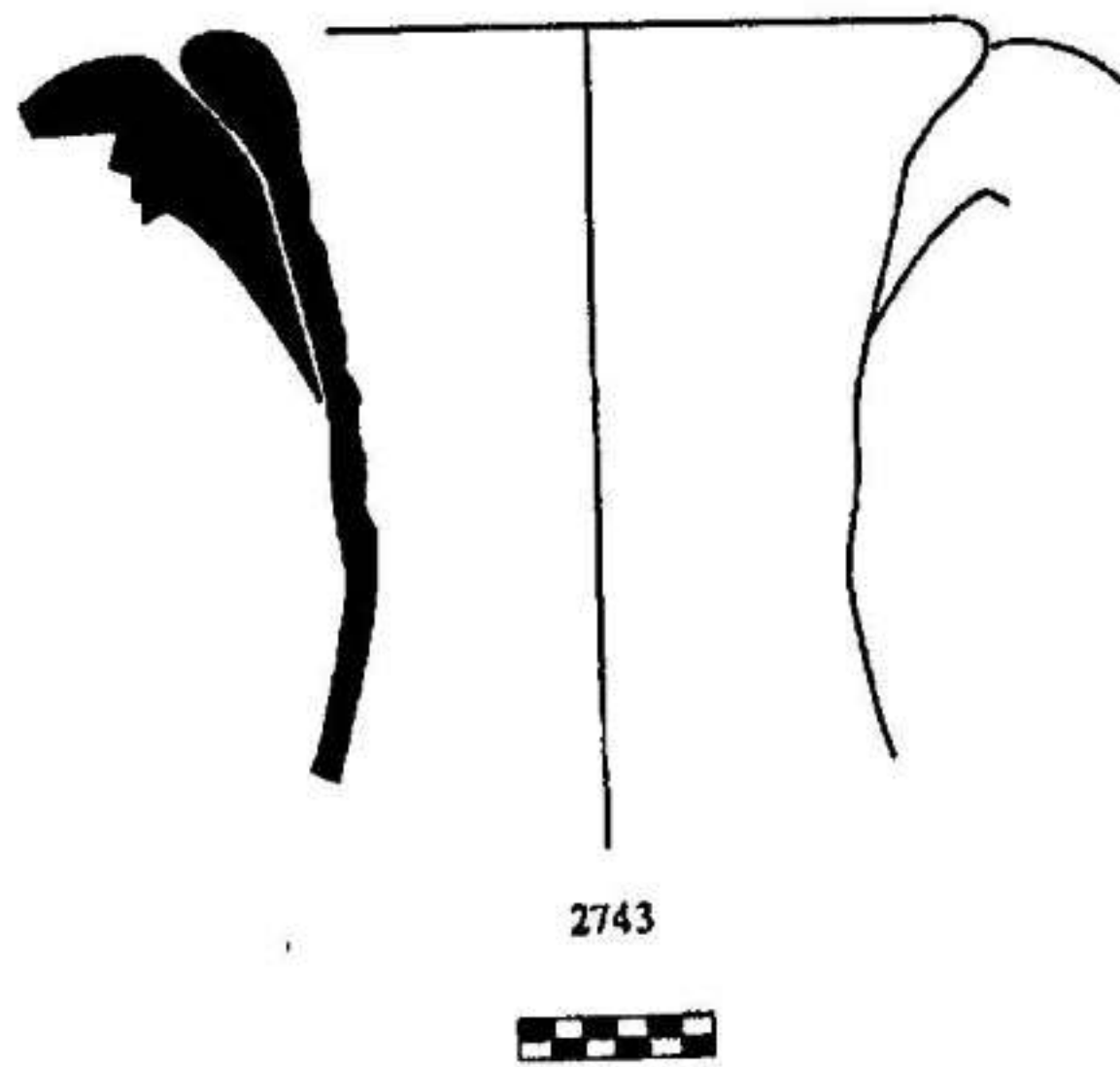
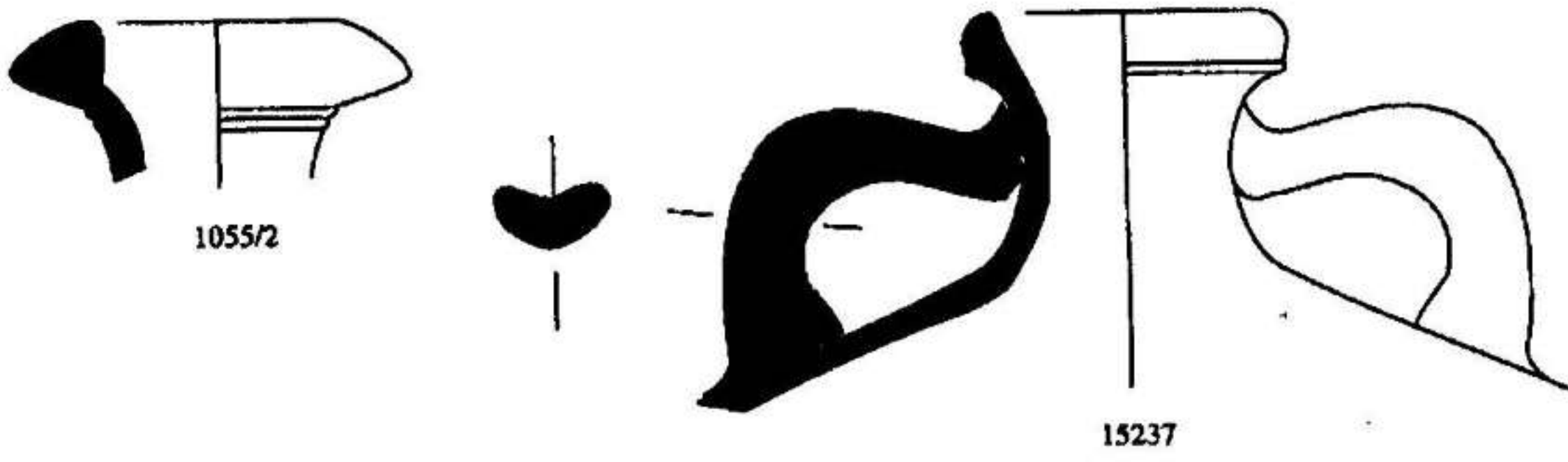
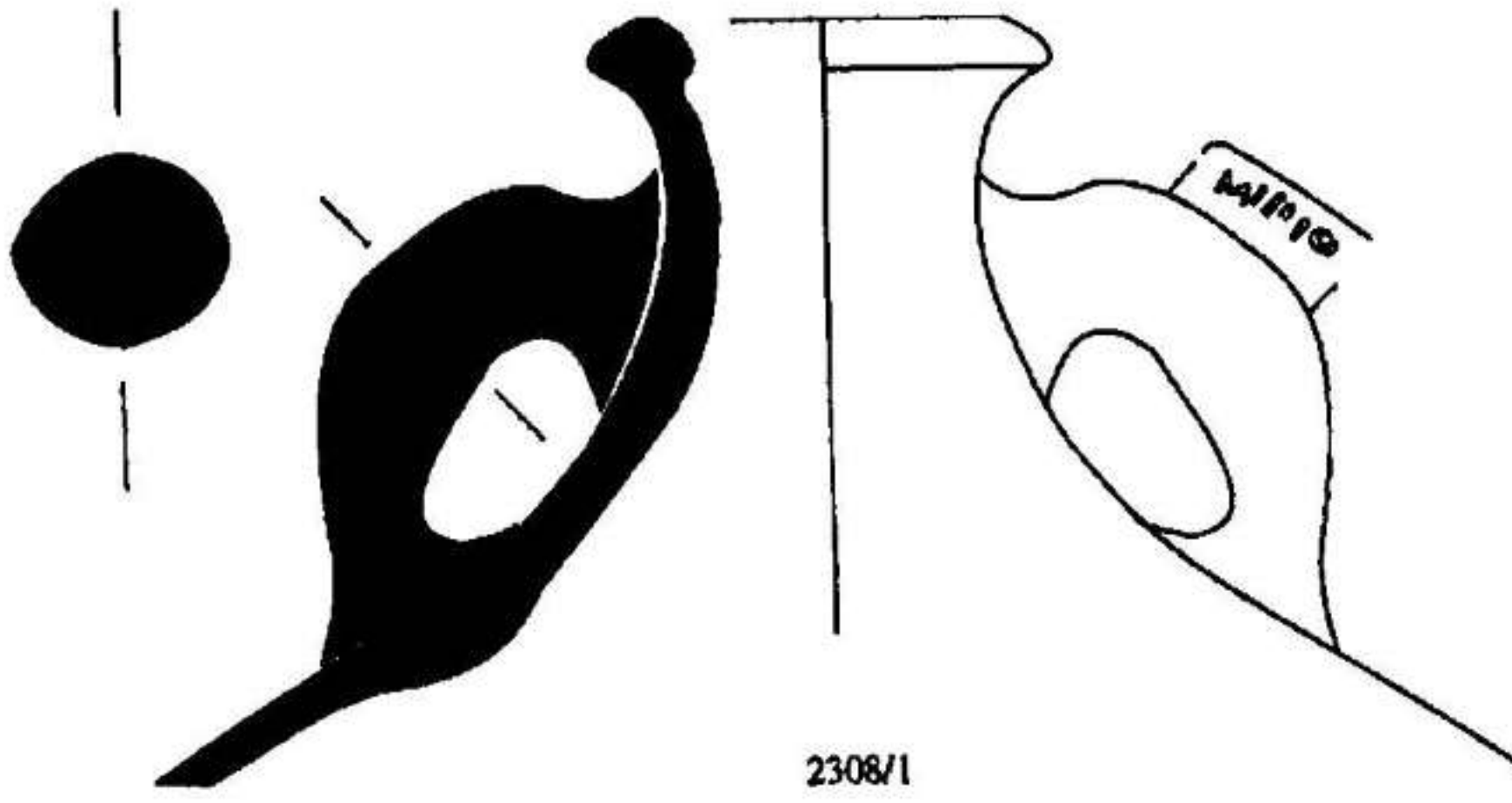
2339

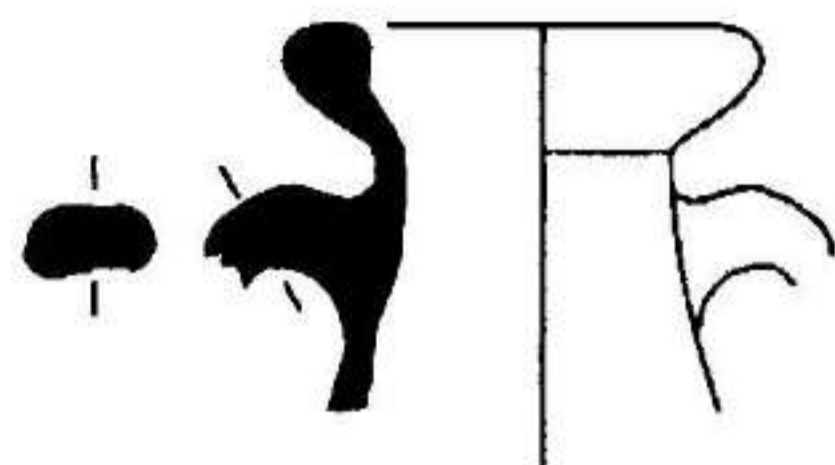


2337/2

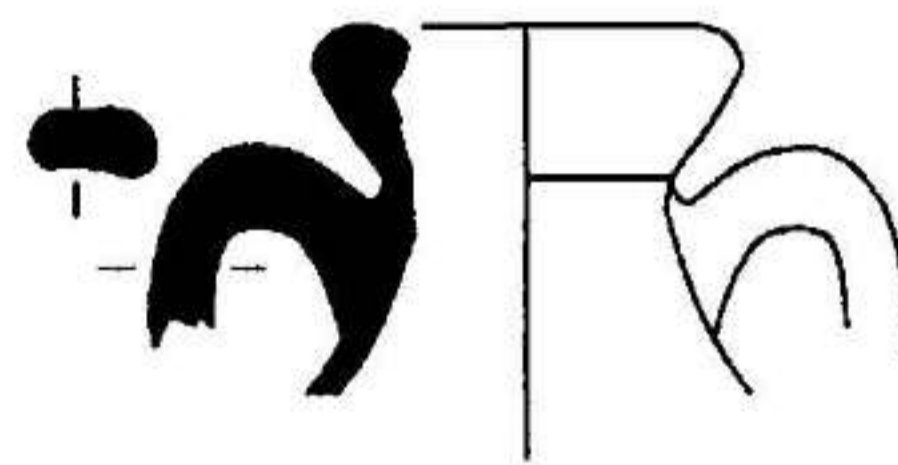


0

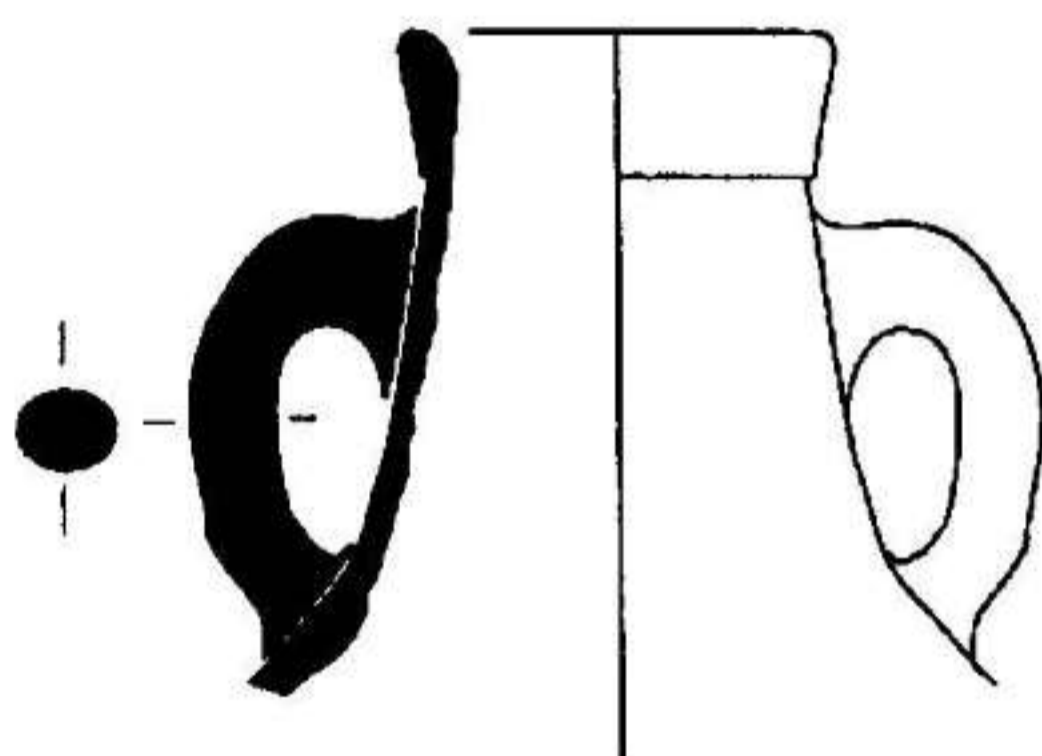




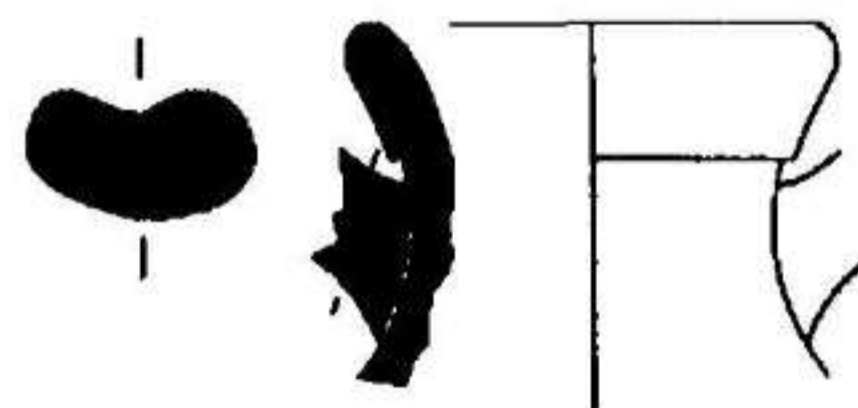
1030



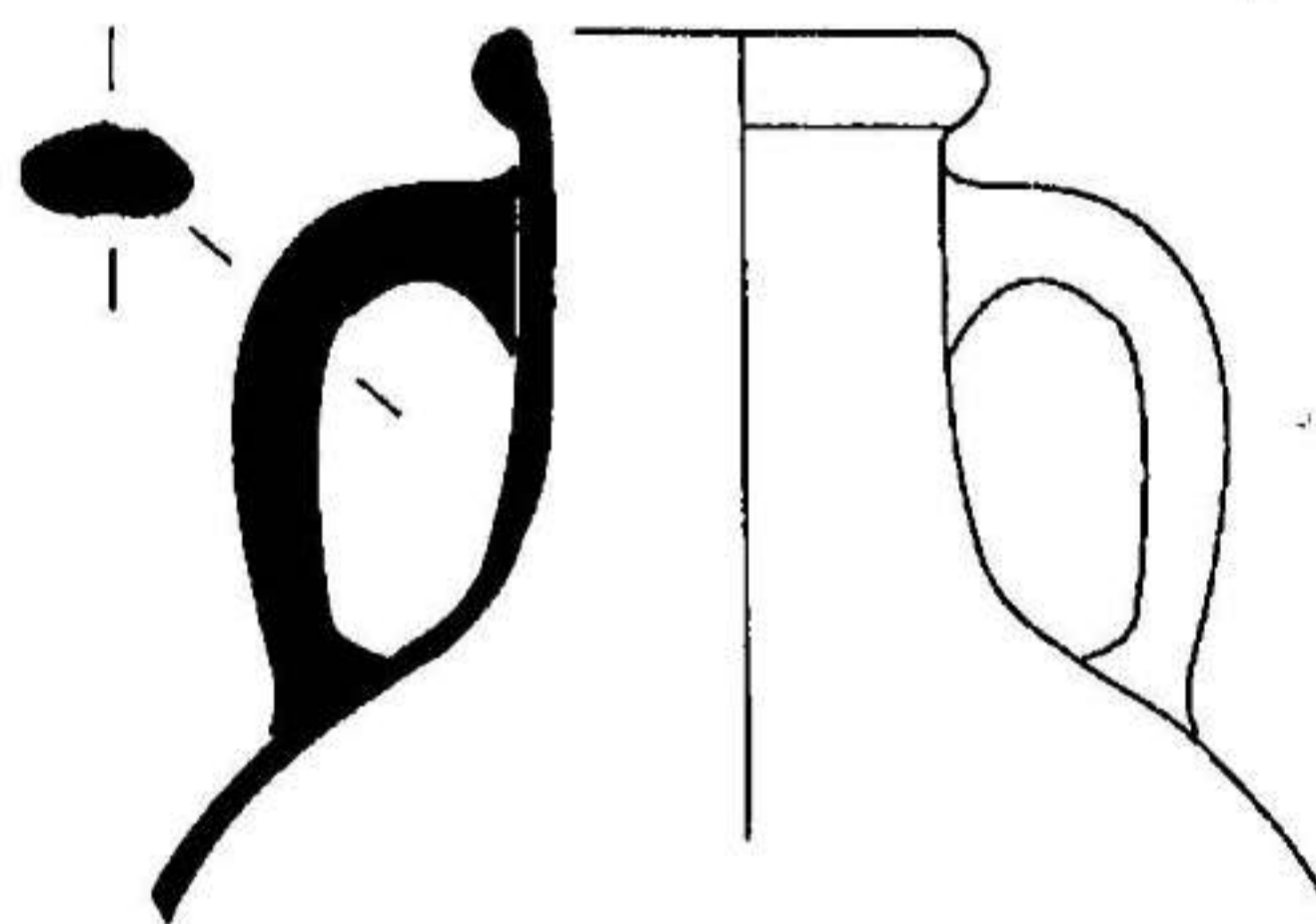
2774/1



2344

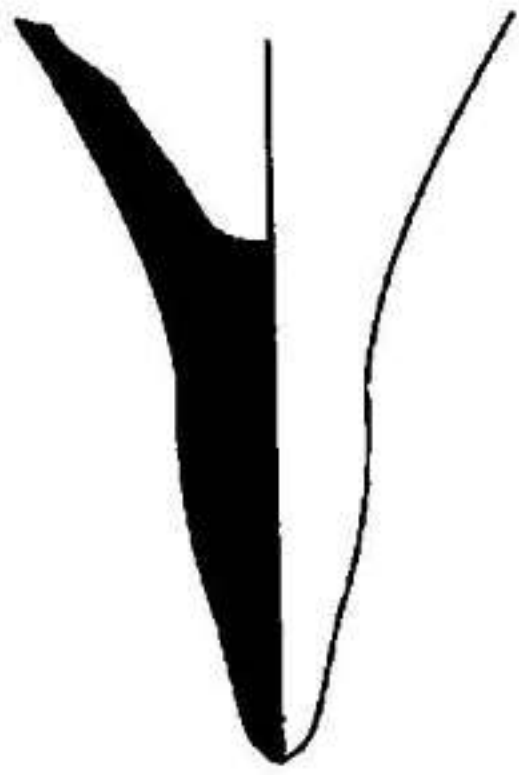


2340

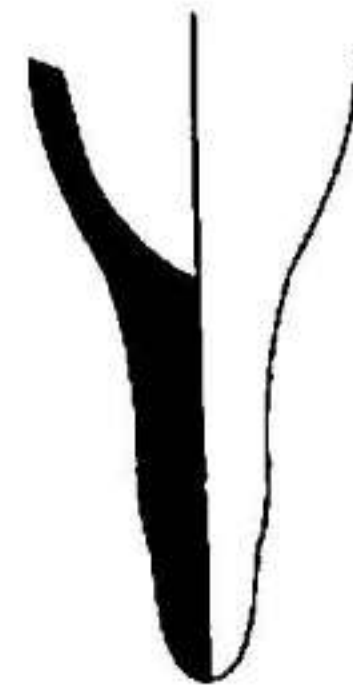


2341/2

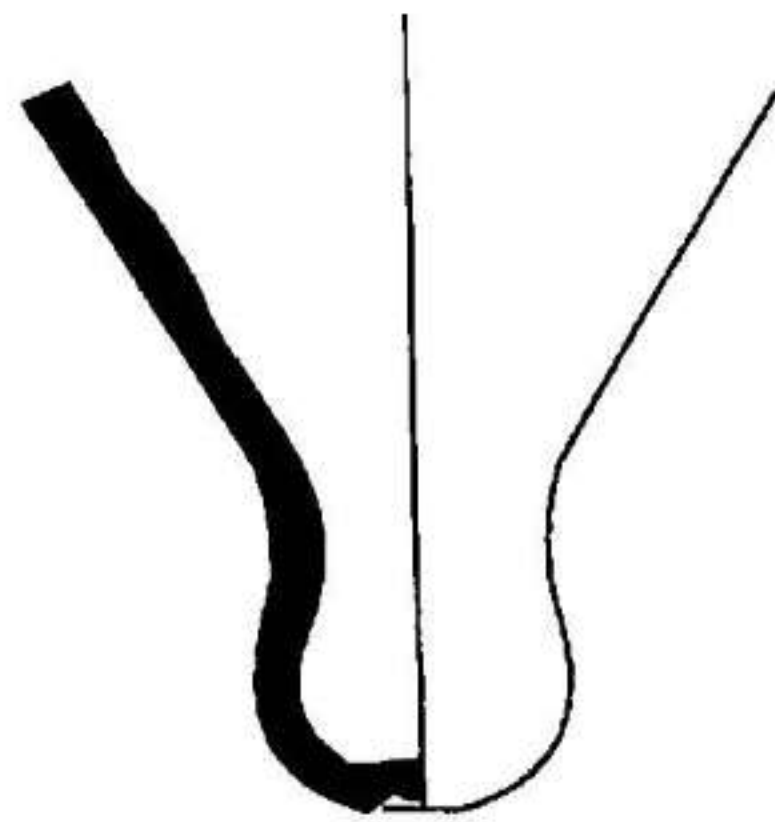




2192



2190



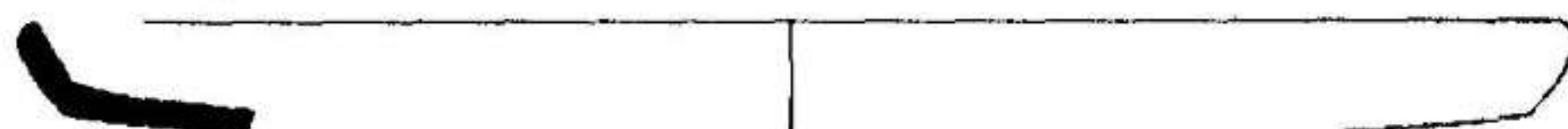
2186



0



15361



1244/1



15245



15209-12



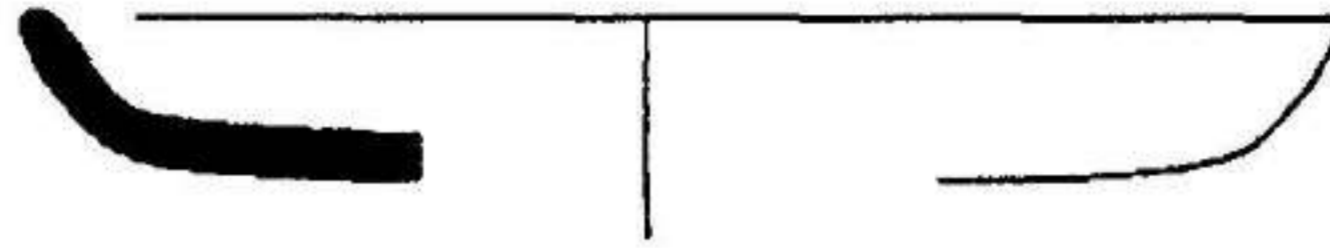
15243



15239



0



15265/1



15445



15492



15341



15491



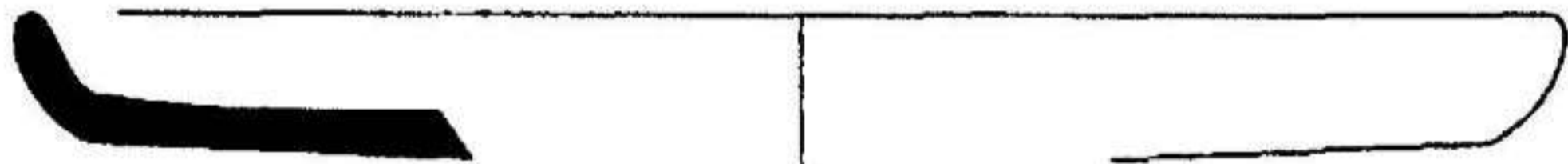
0



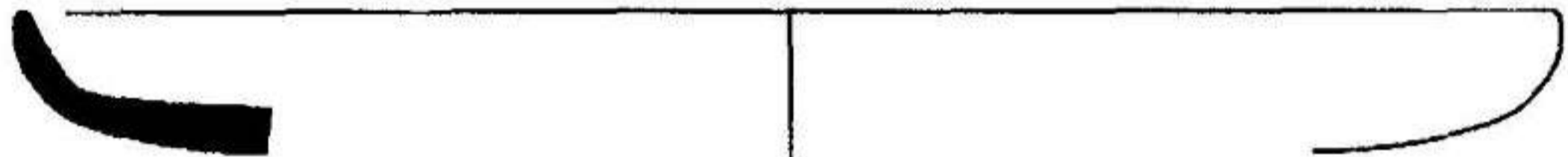
15436



15454



14756



15453



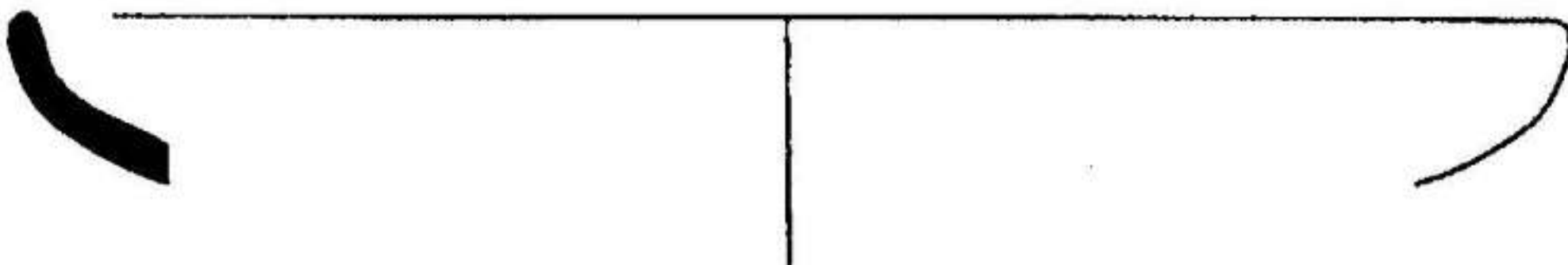
15489



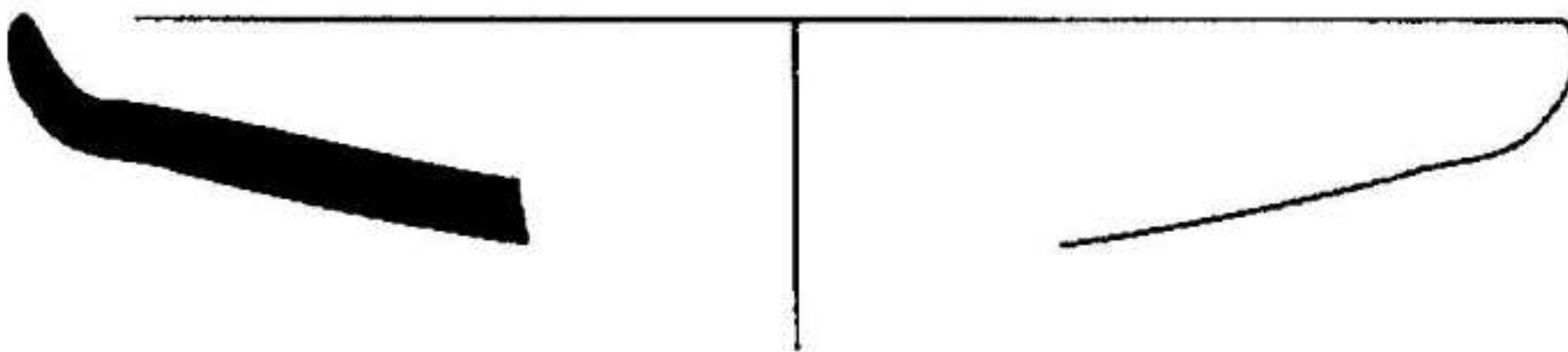
0



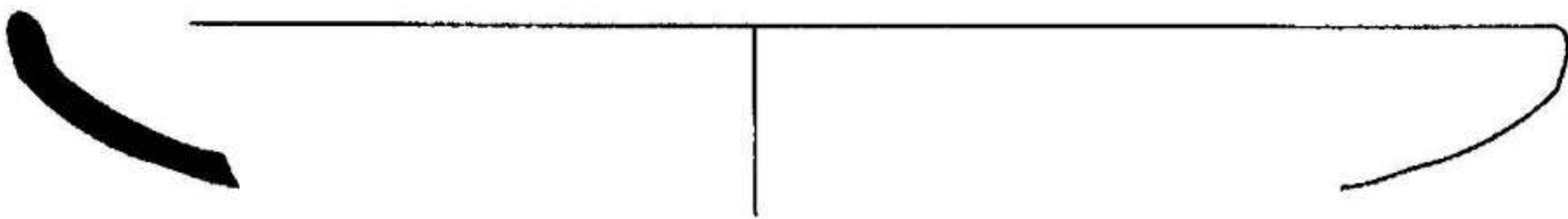
15271/1



15274



15270/1



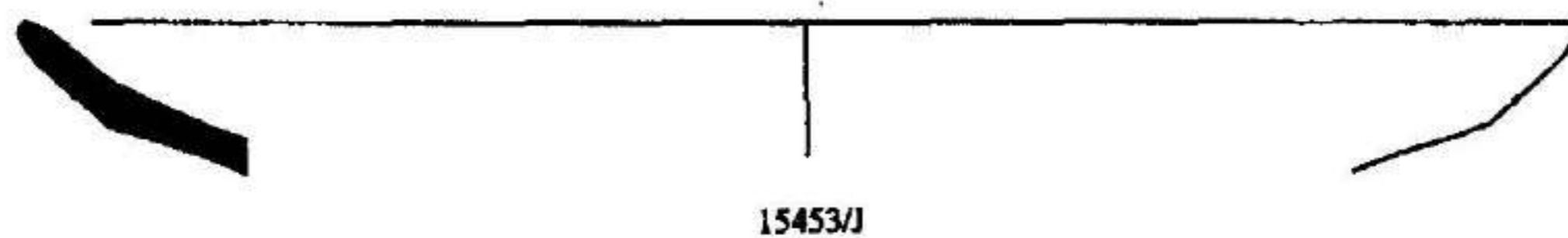
15268/1



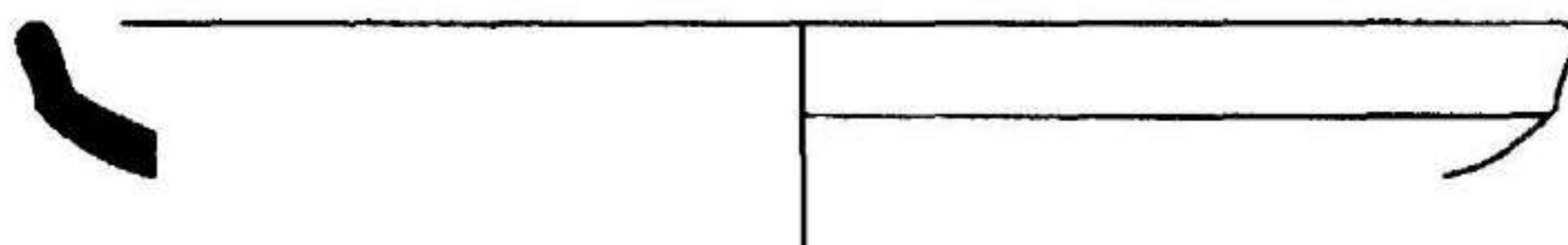
15455



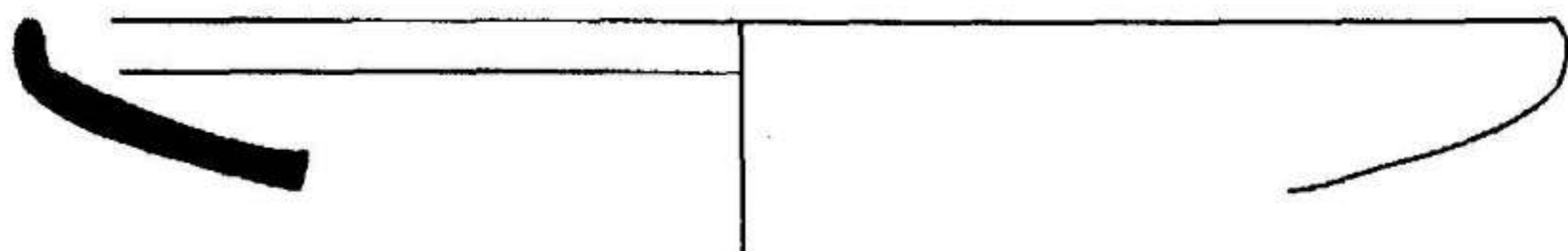
0



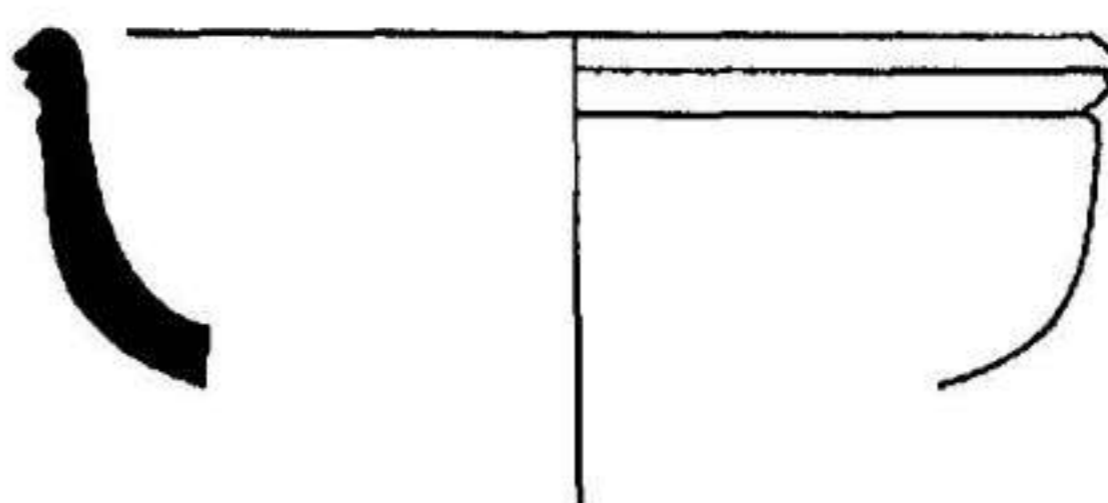
15453/J



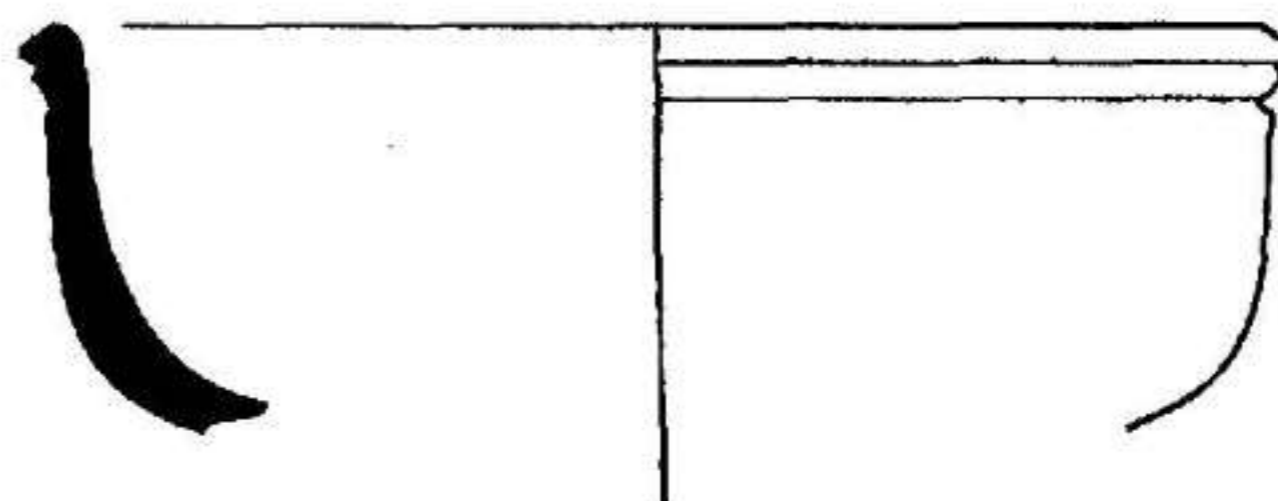
14766



15416



15279/1



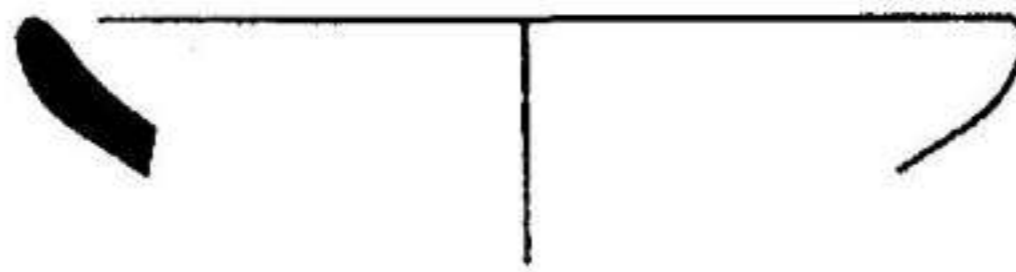
15278



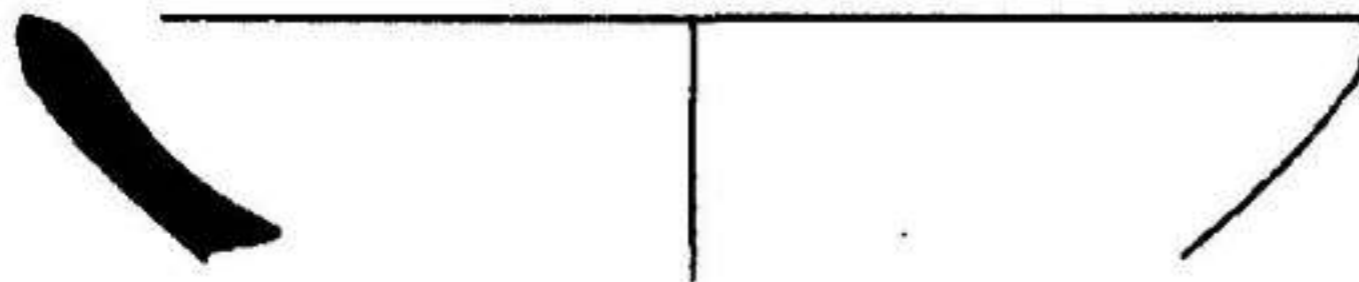
0



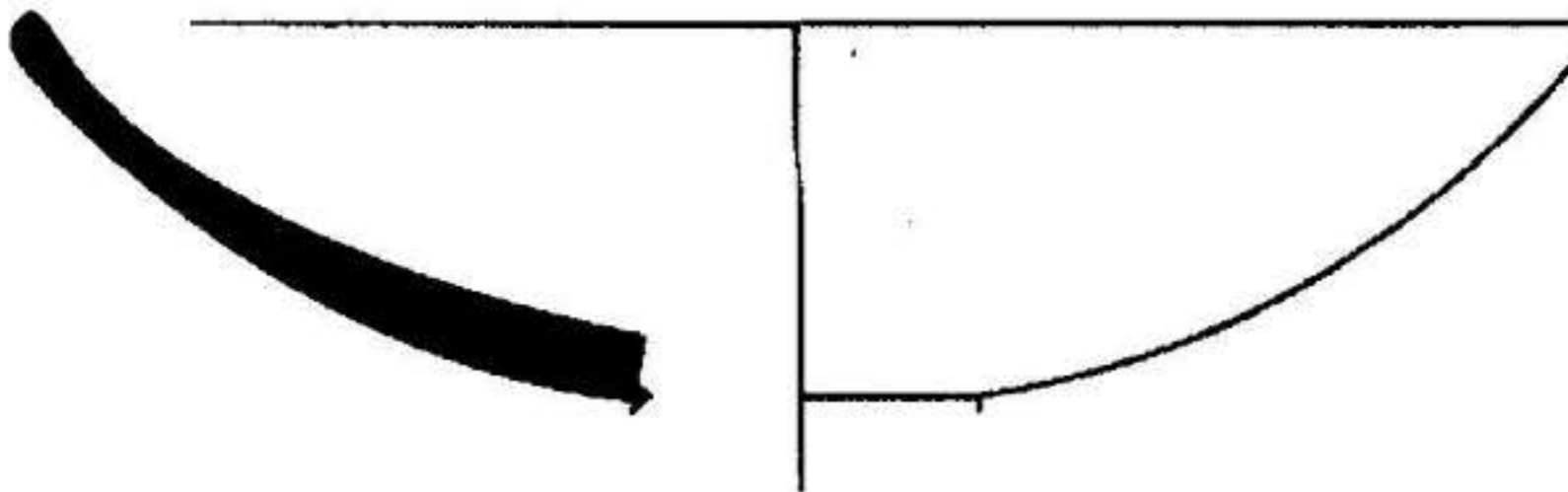
15448



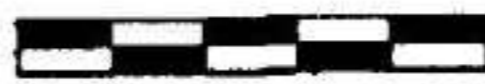
15465



15473



15276/1



0



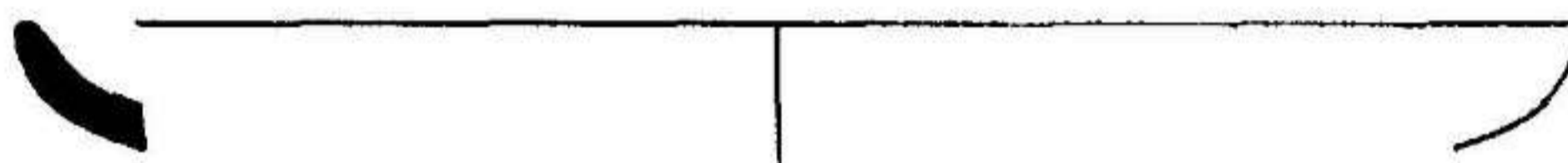
15413



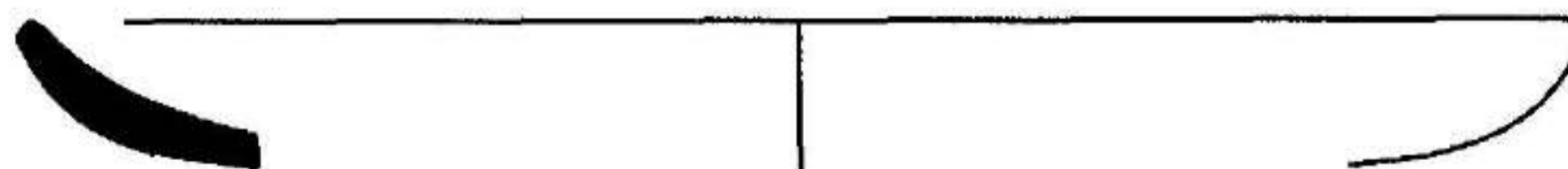
1376/3



1376/2



15246



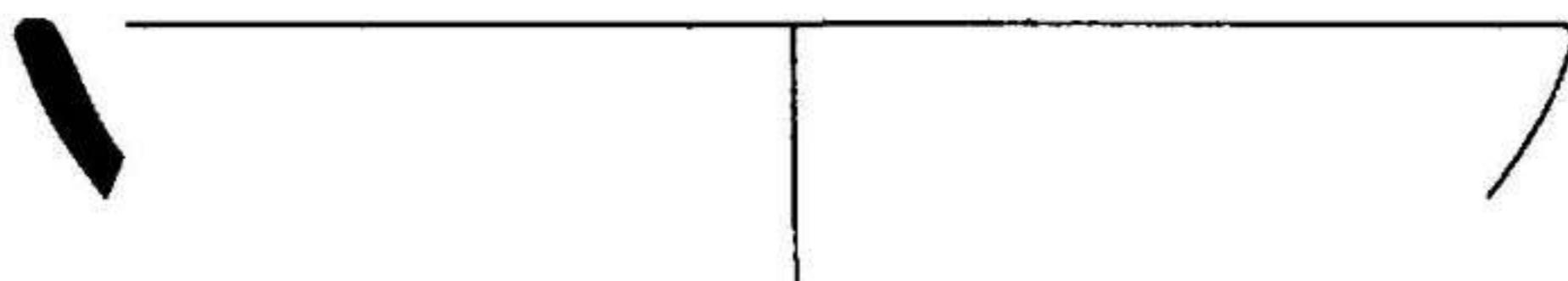
15269/1



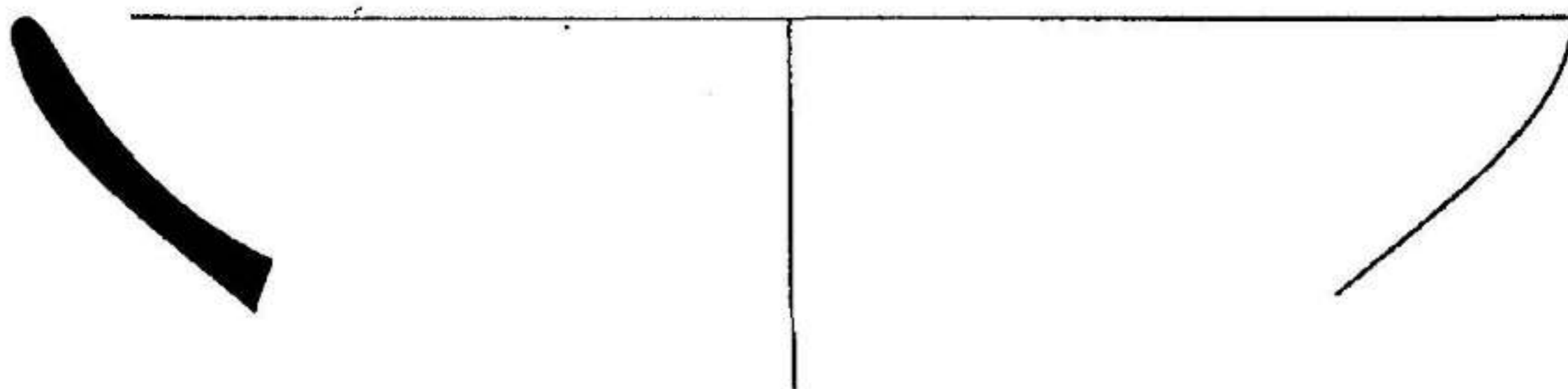
0



15411



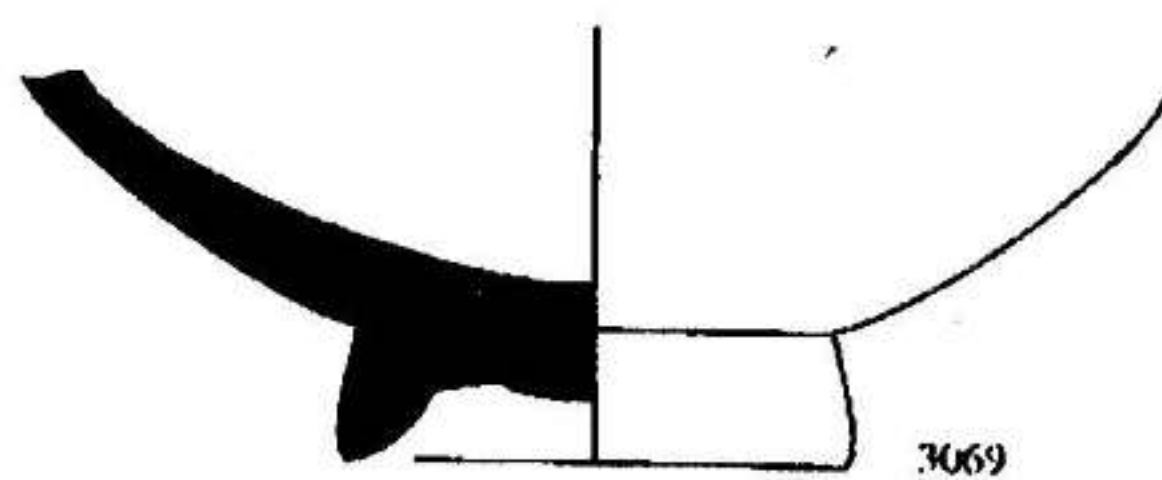
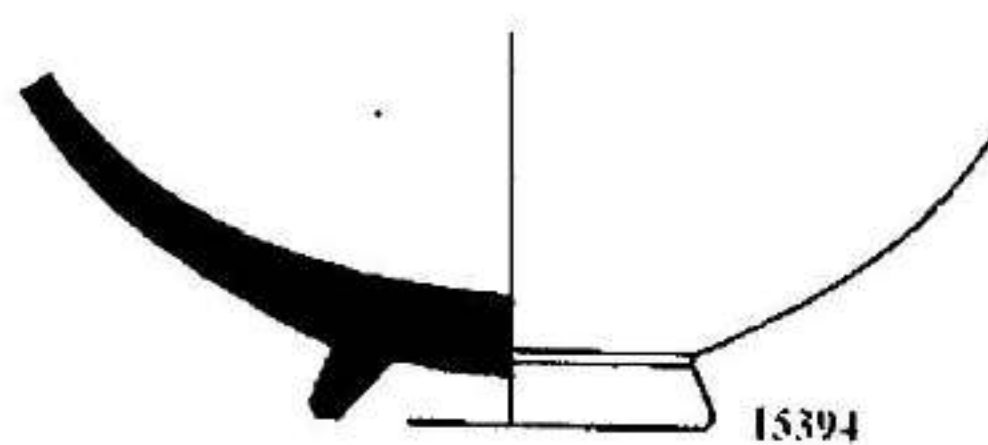
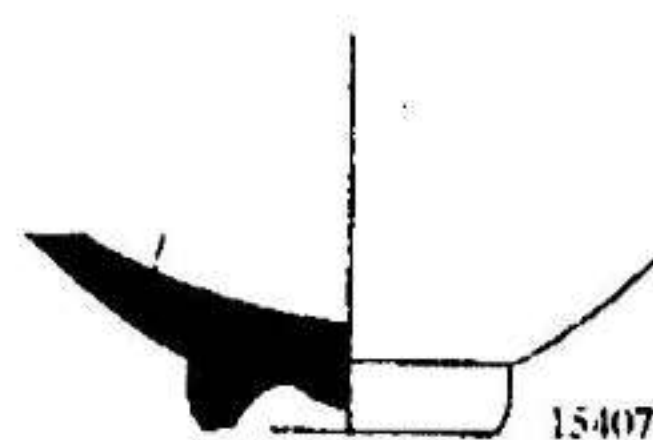
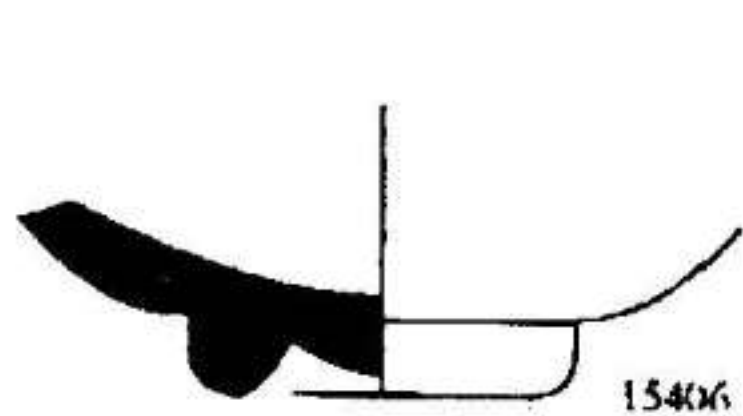
15430

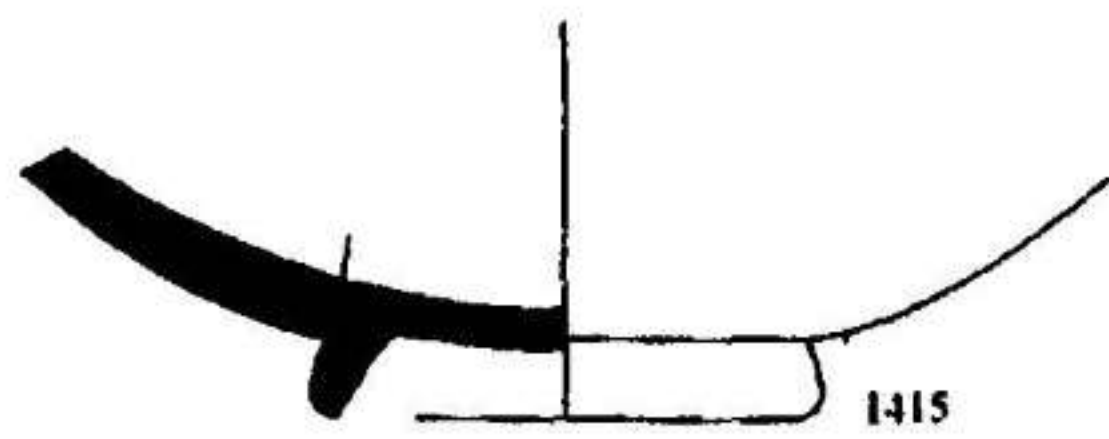
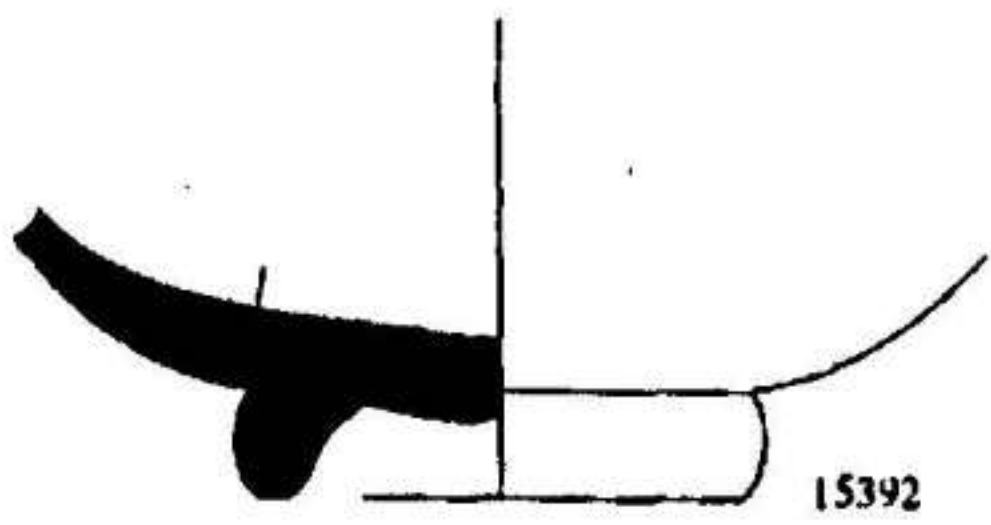
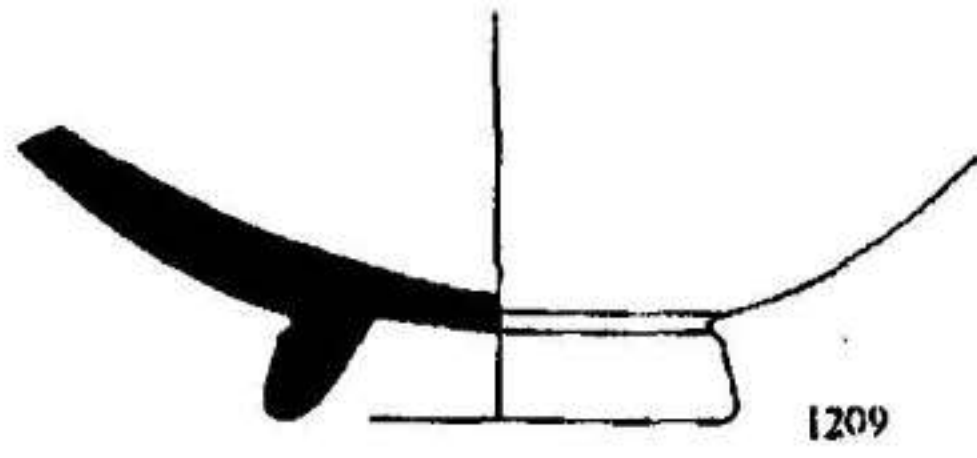
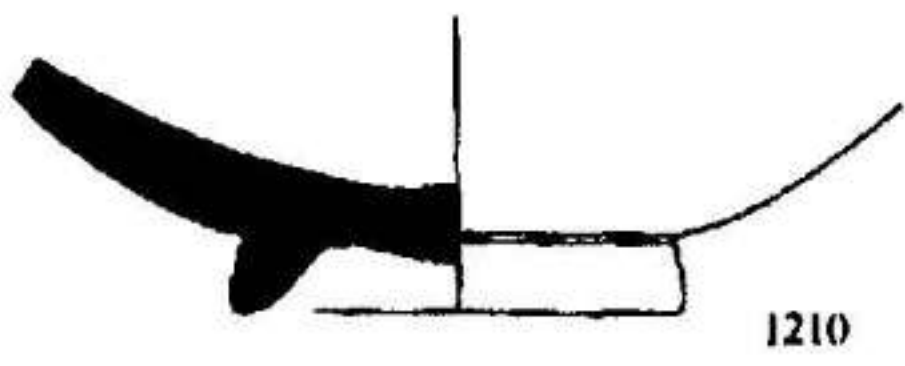
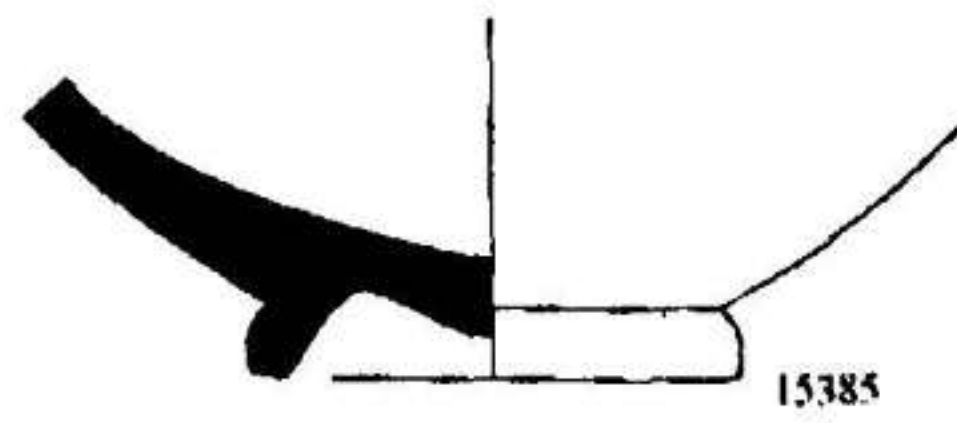
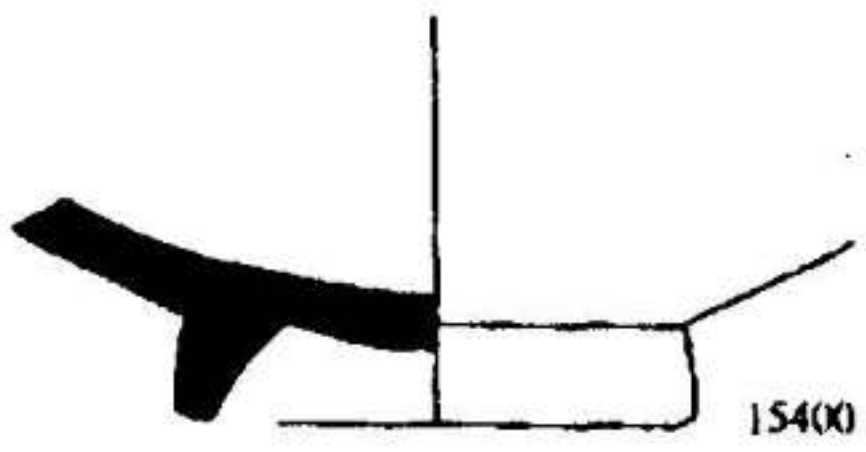
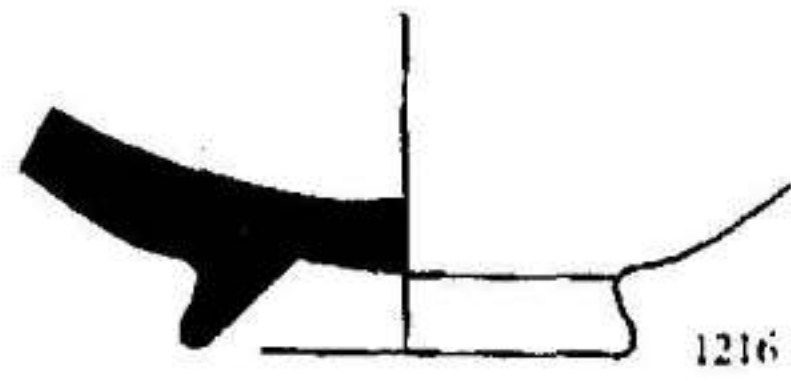
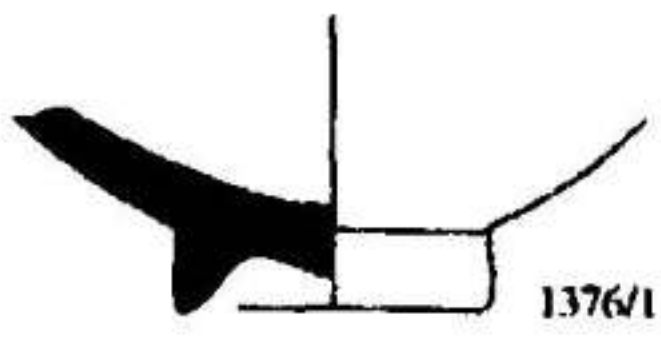


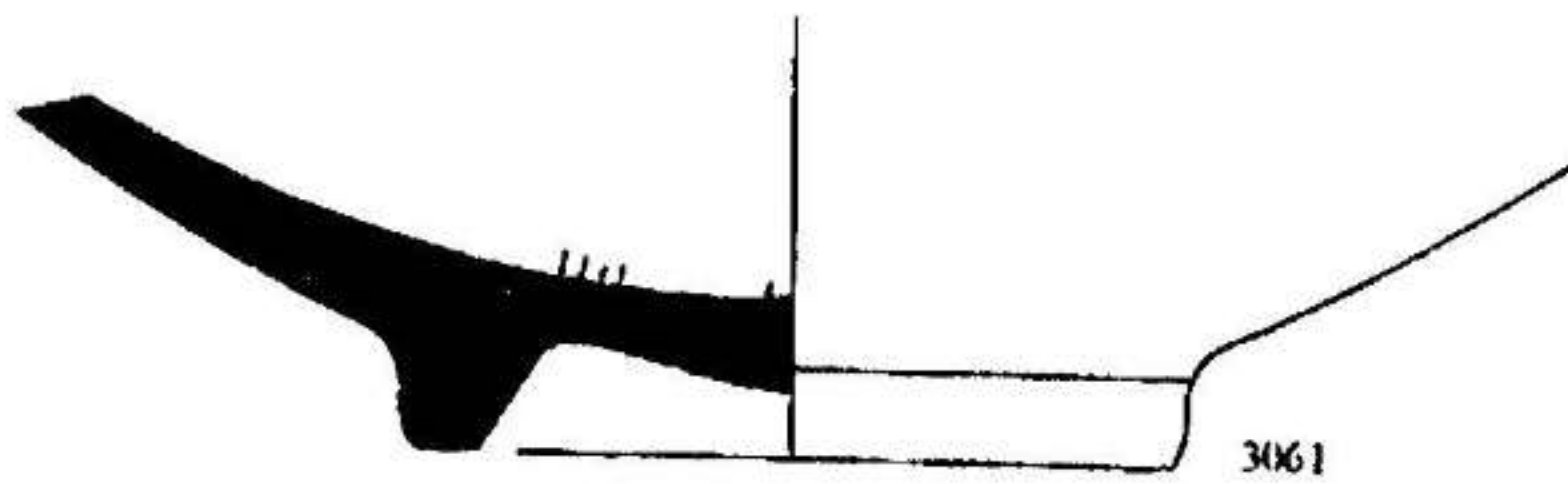
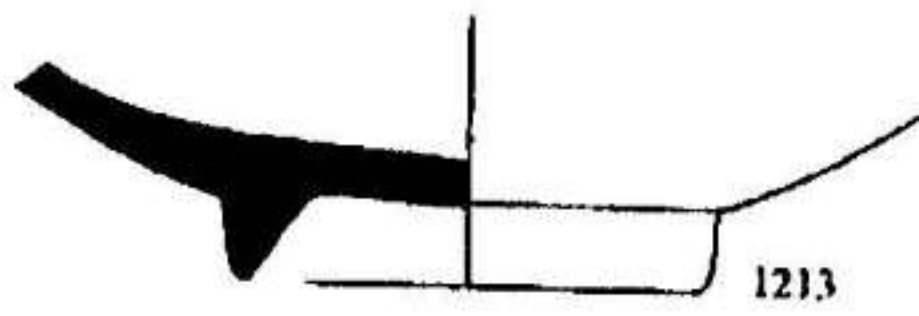
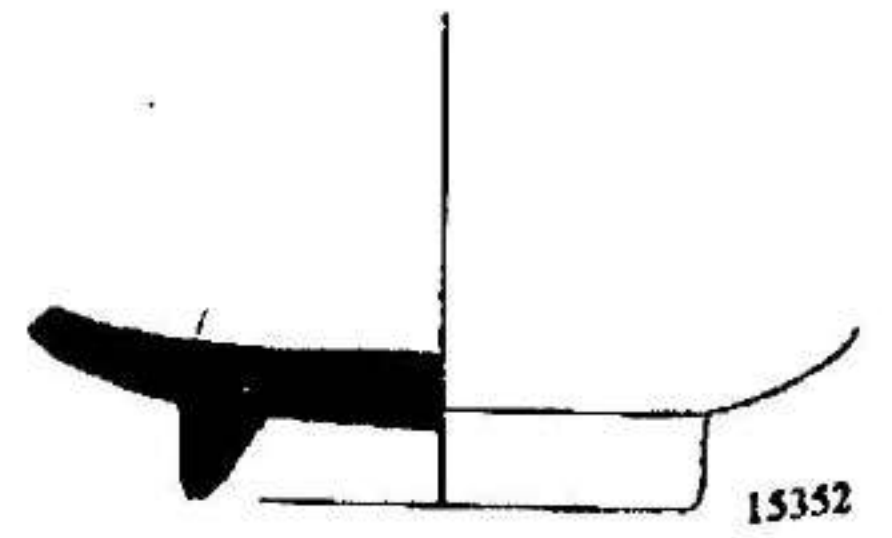
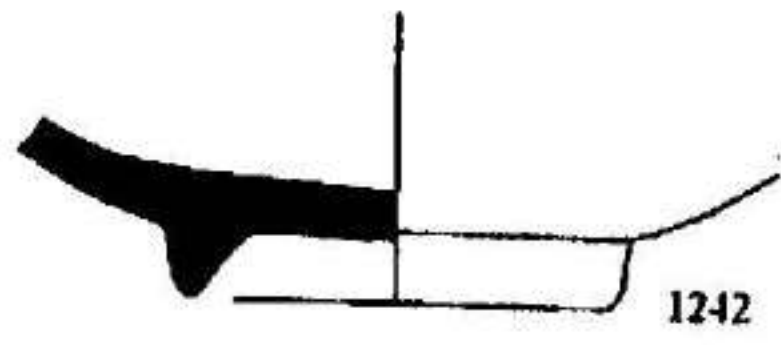
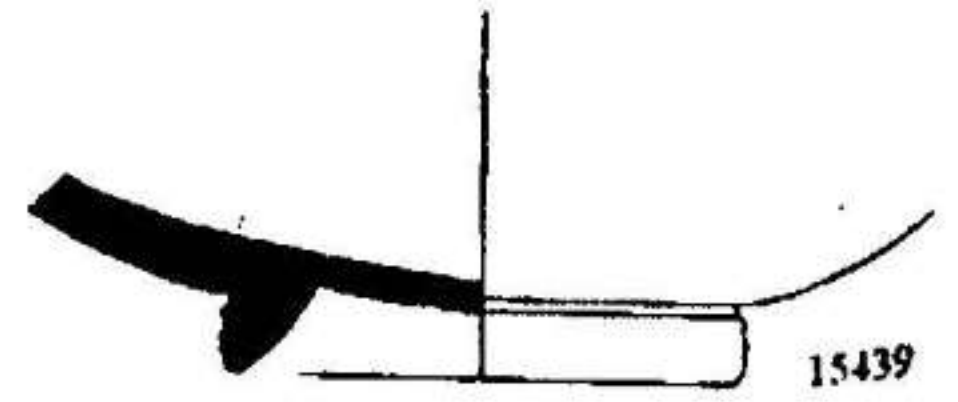
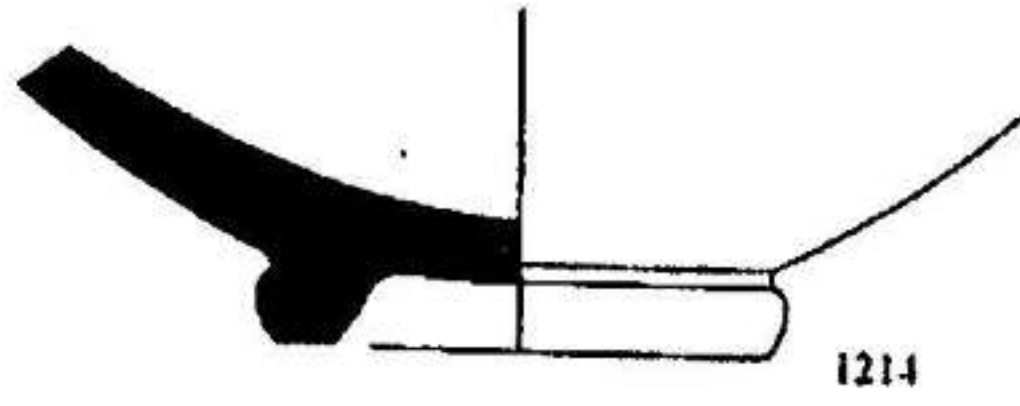
15424

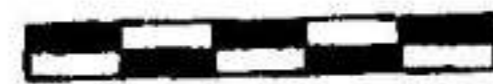


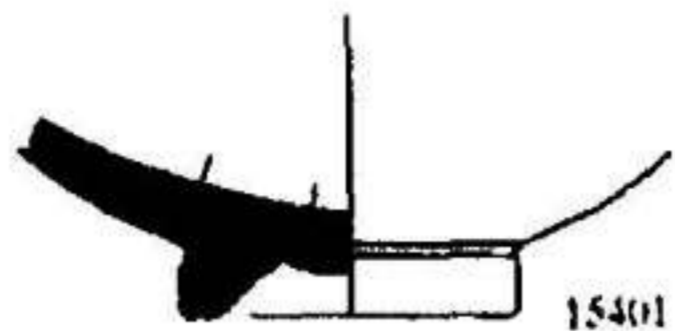
0



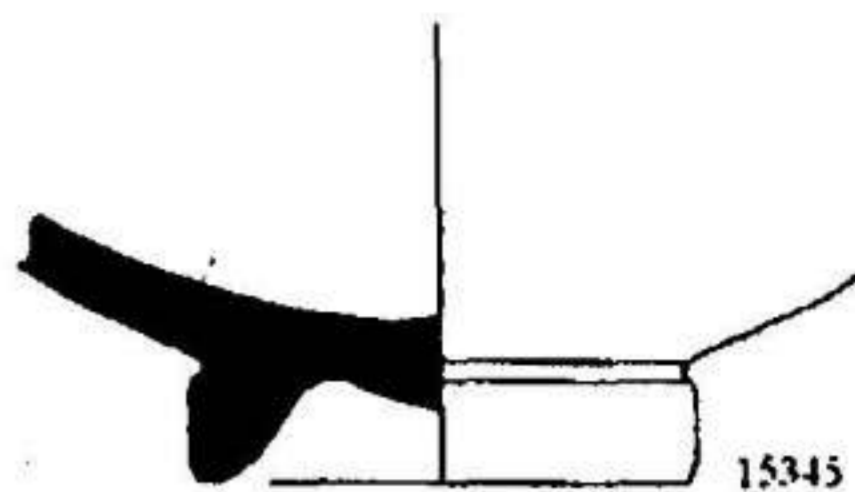








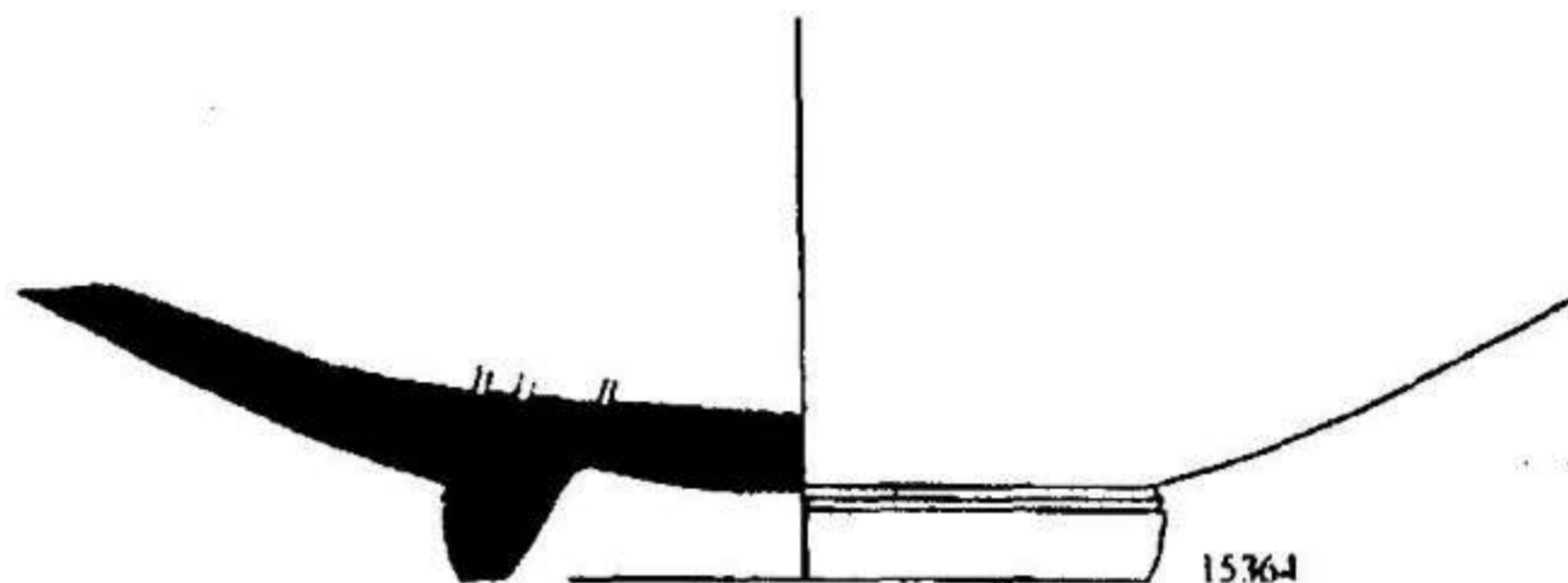
15401



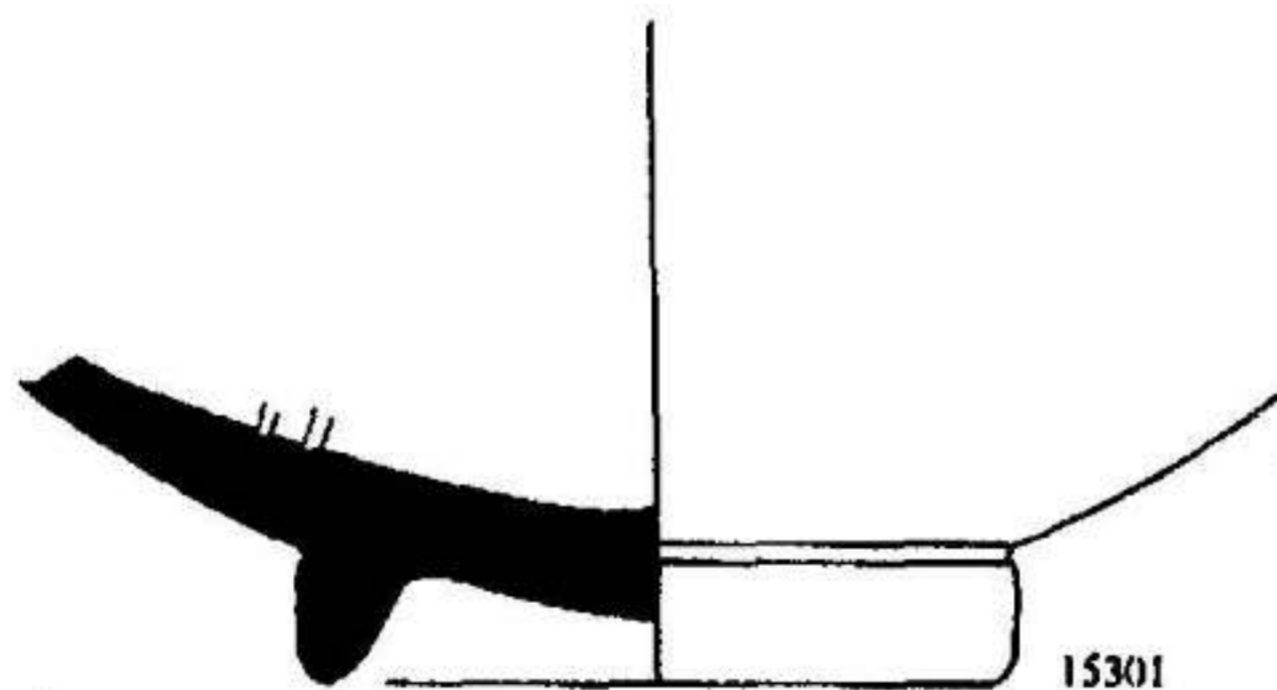
15345



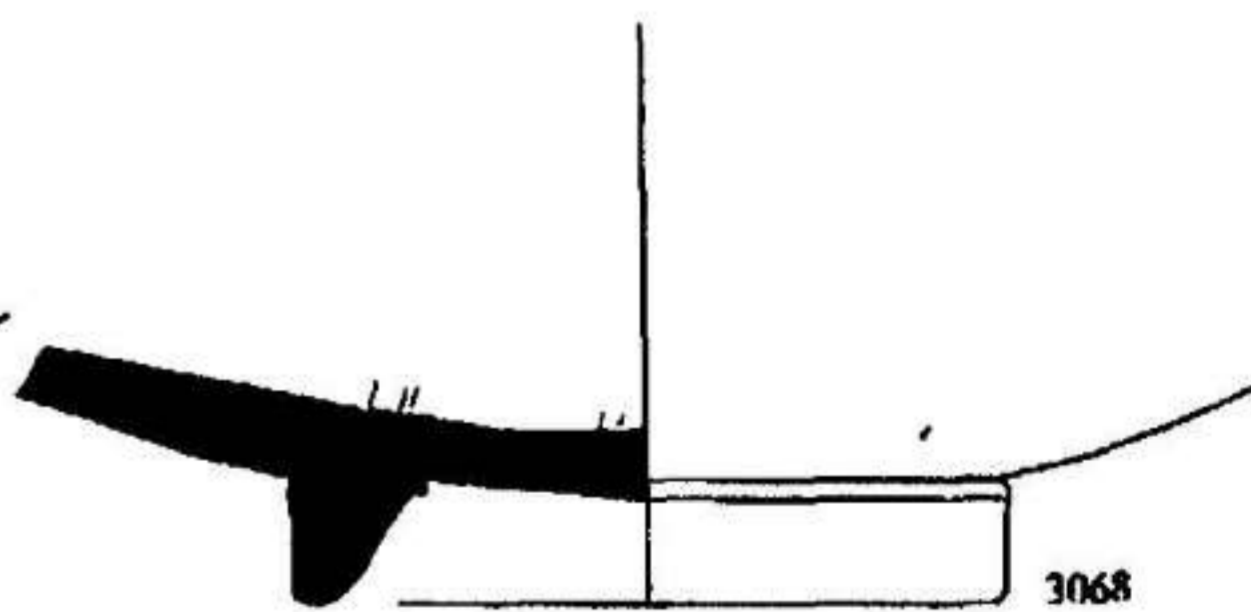
15369



15364

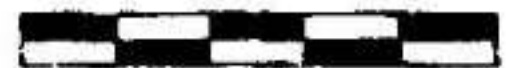
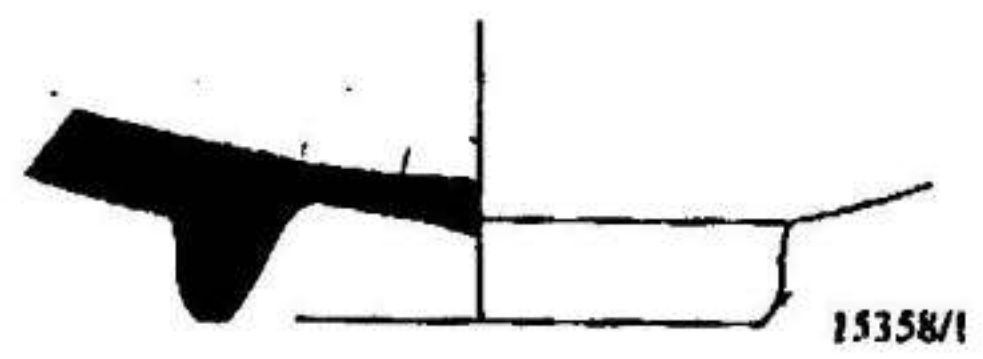
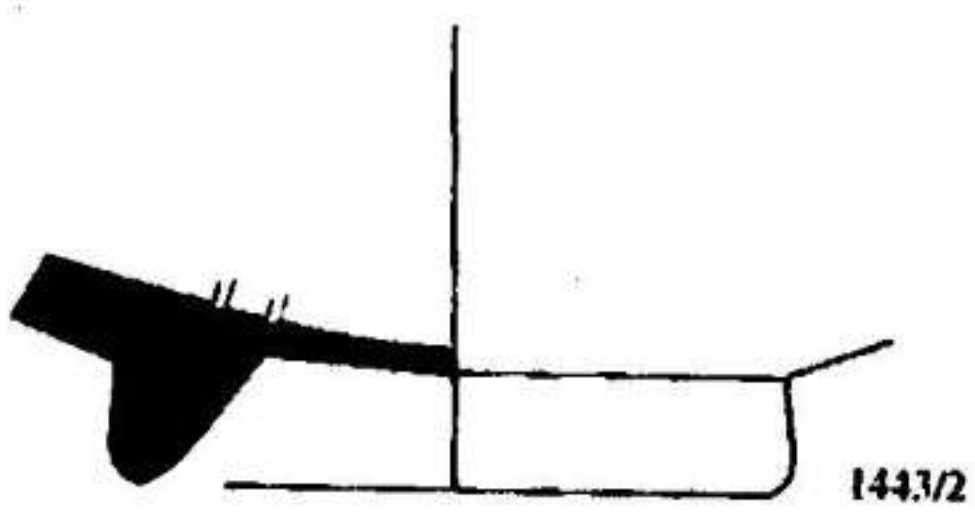
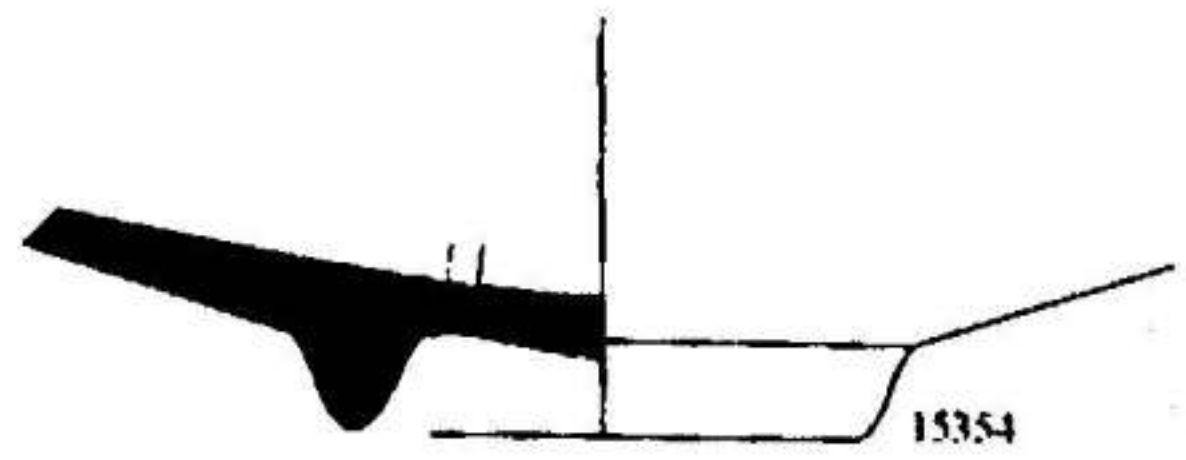
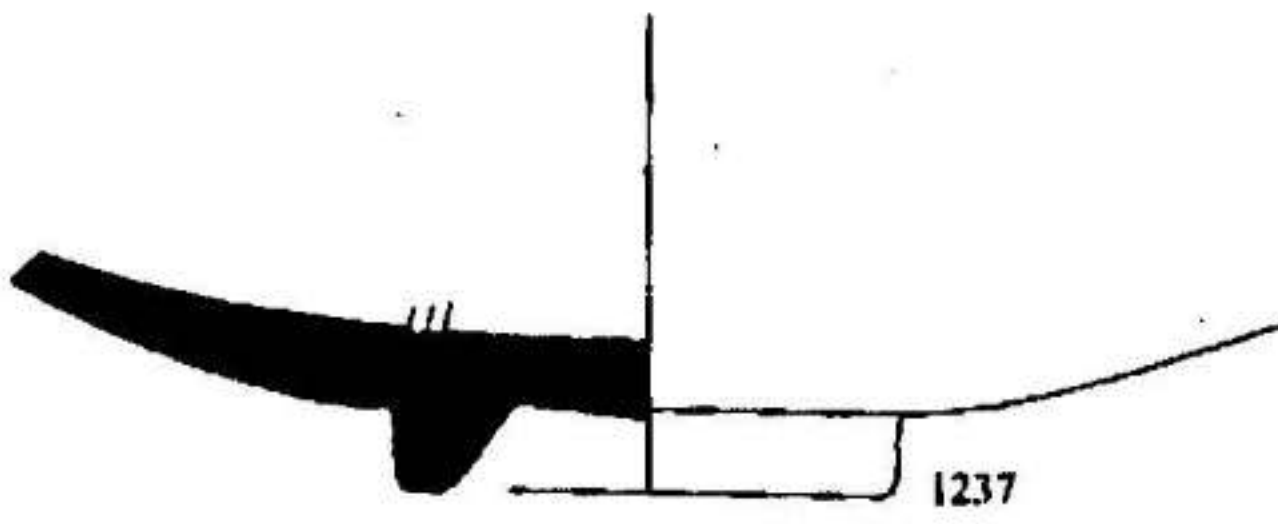
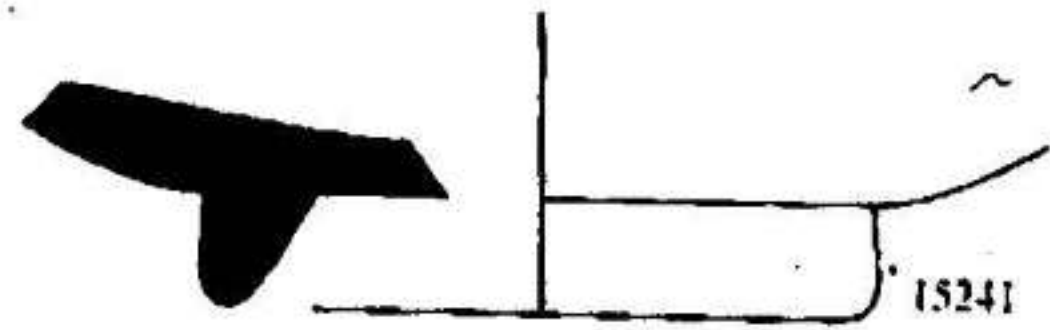


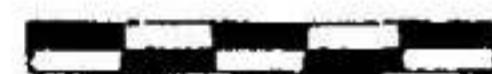
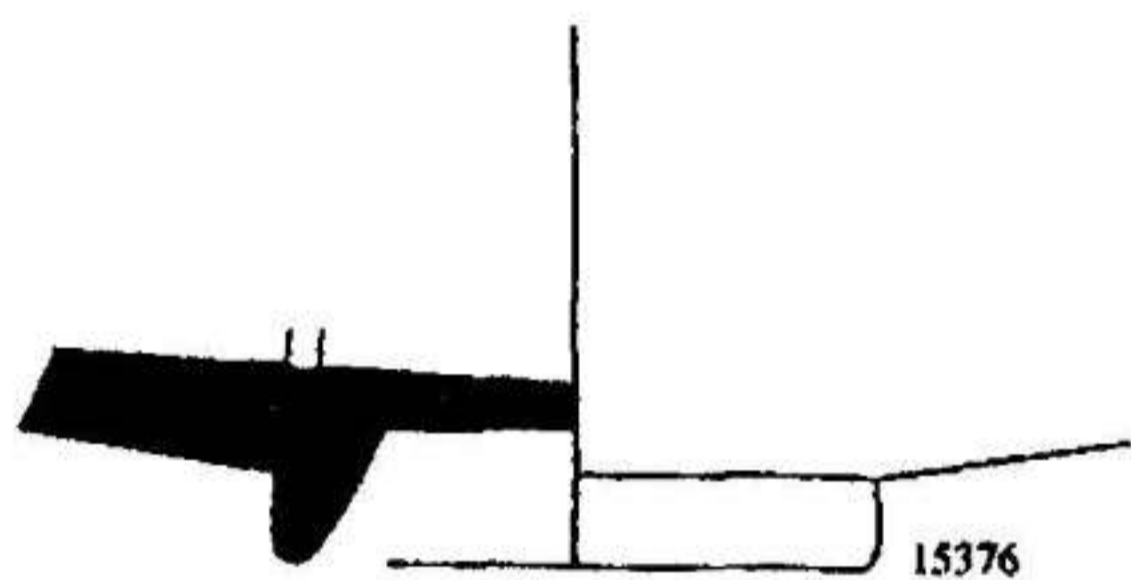
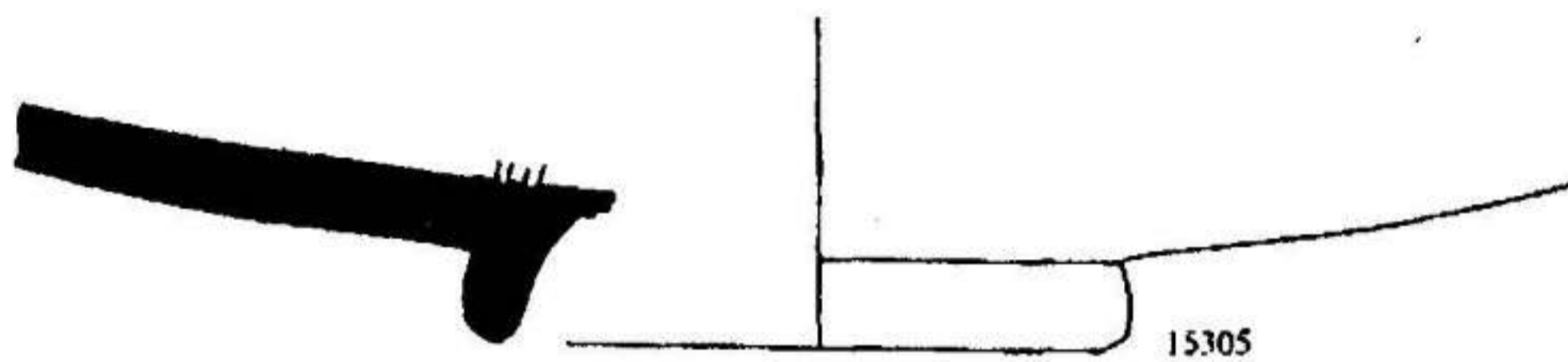
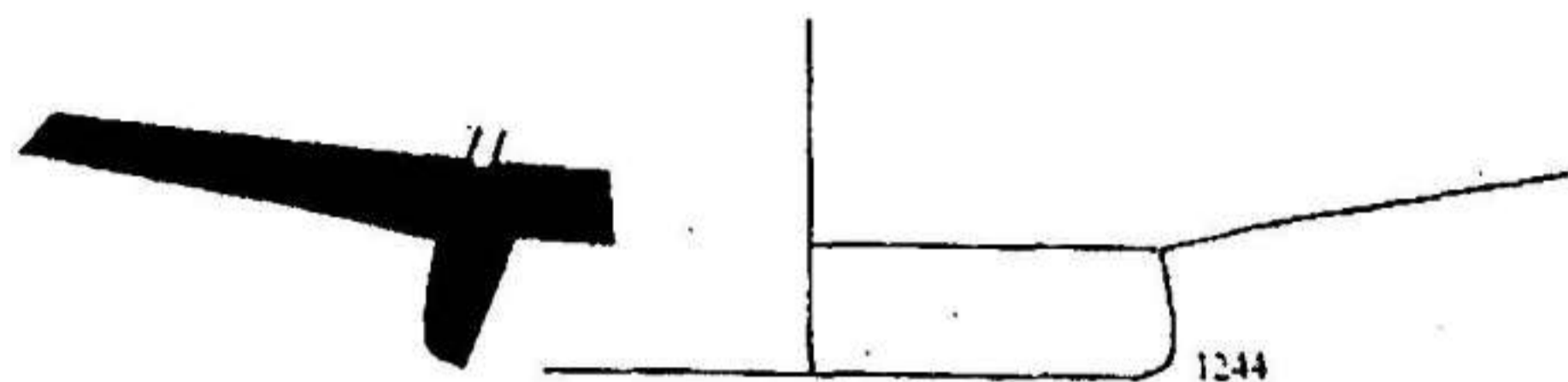
15301

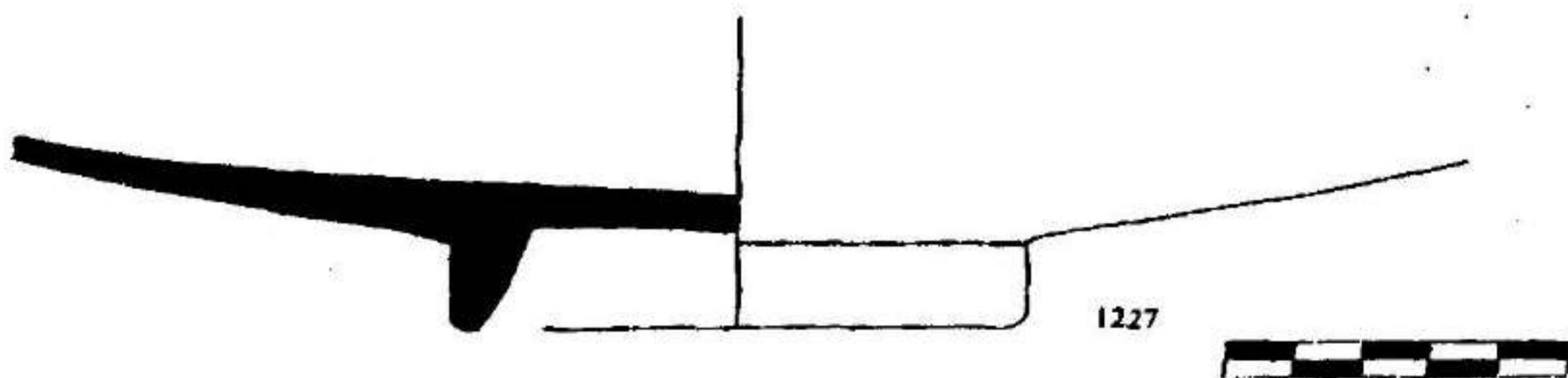
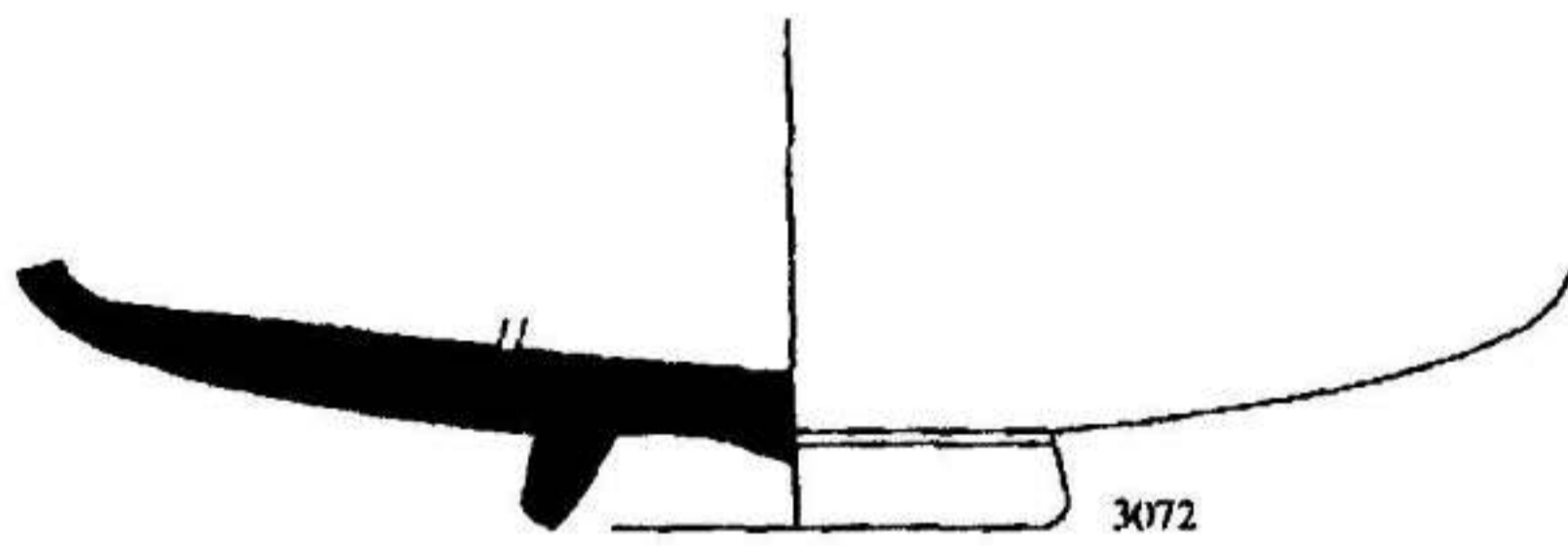
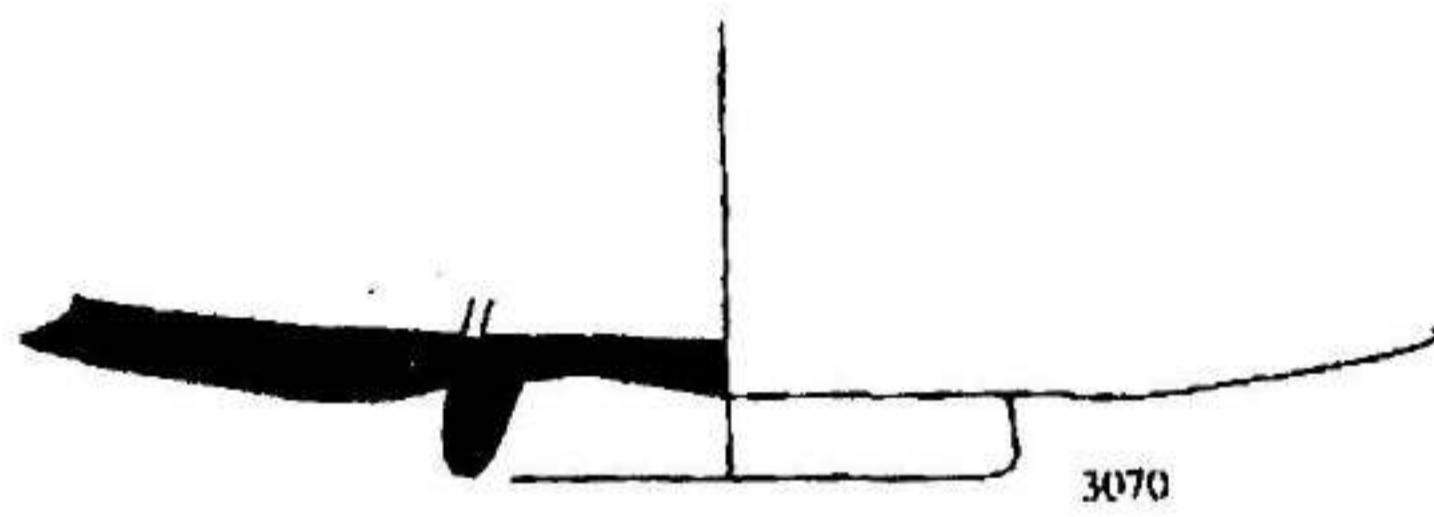
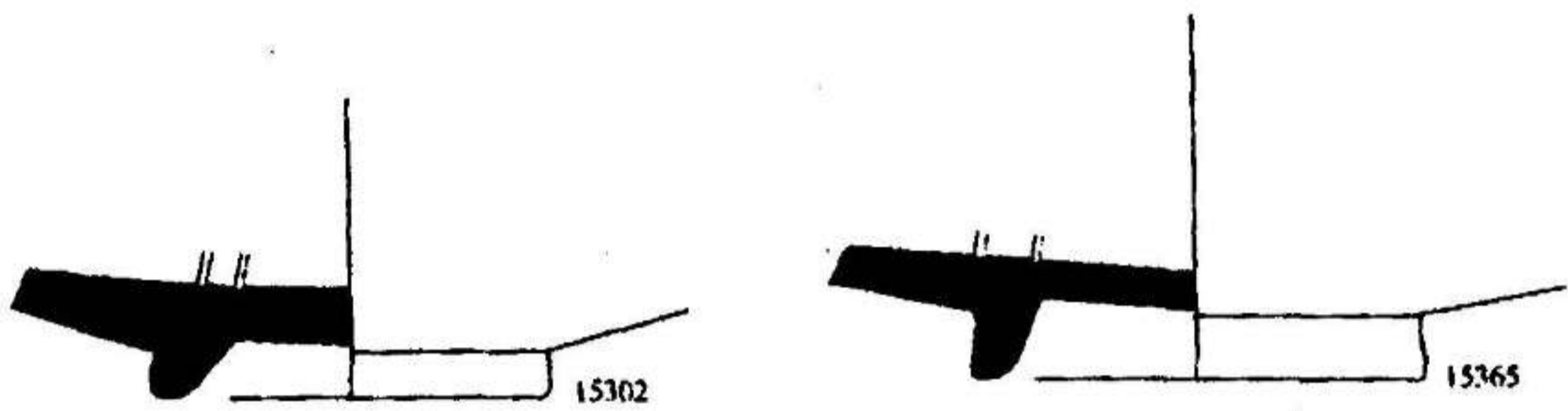


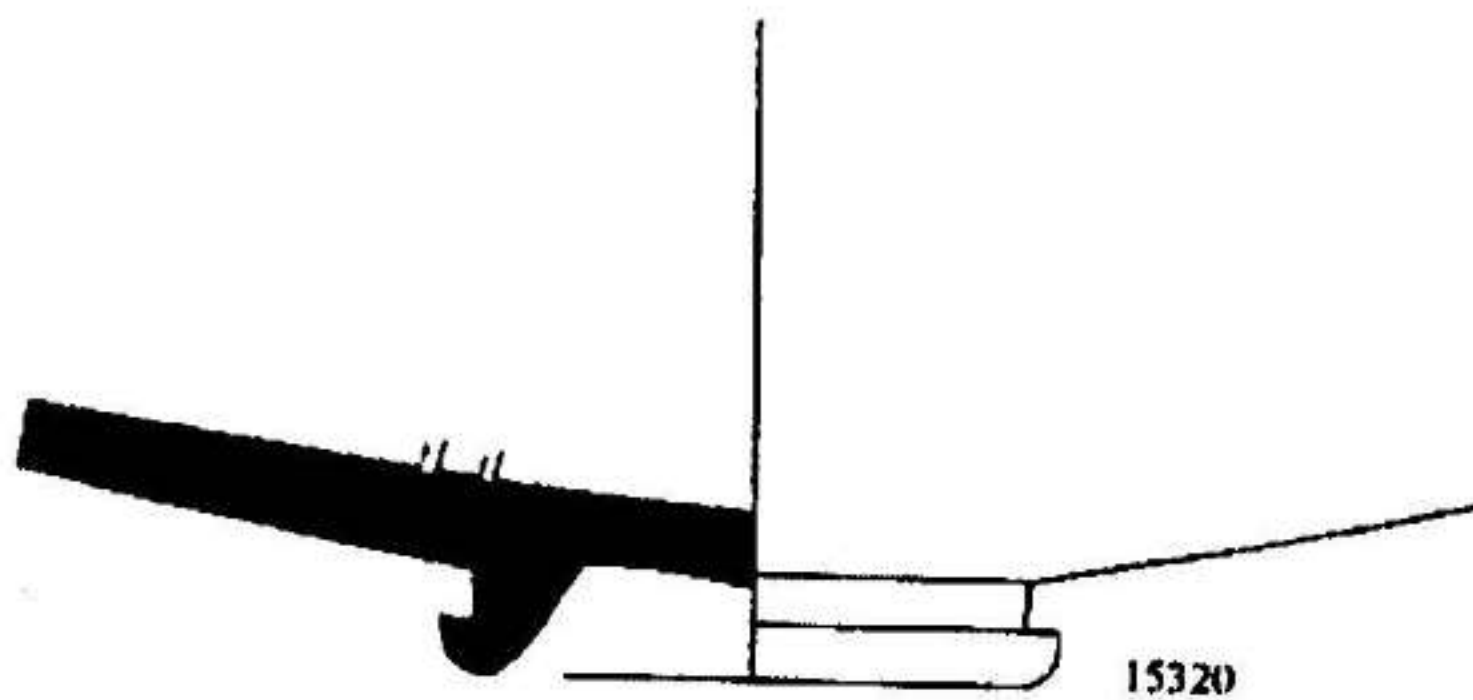
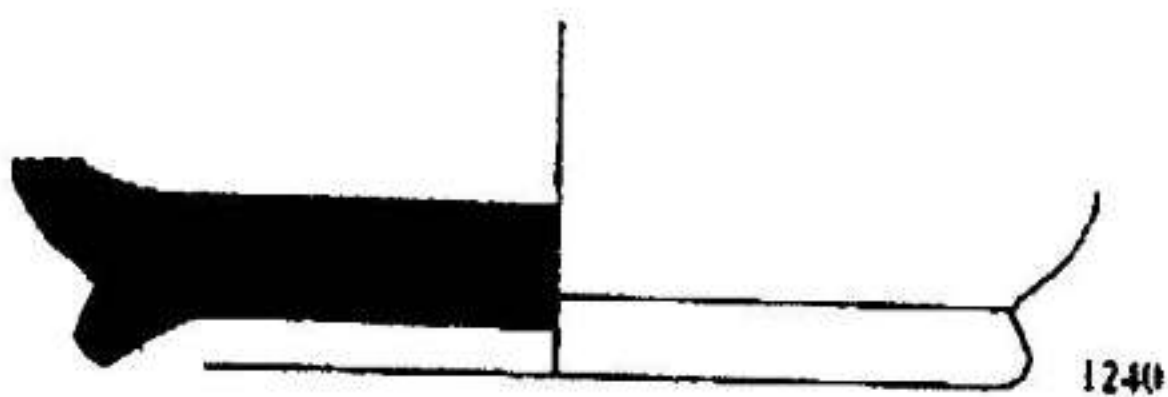
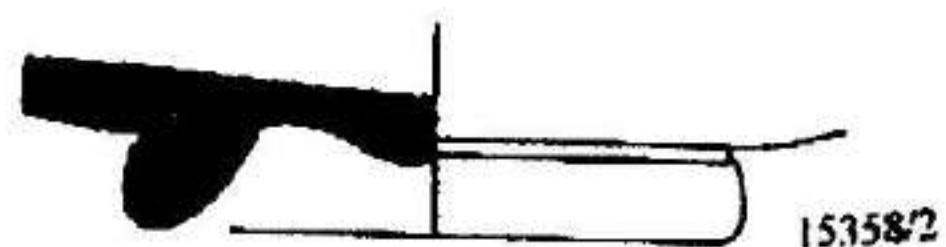
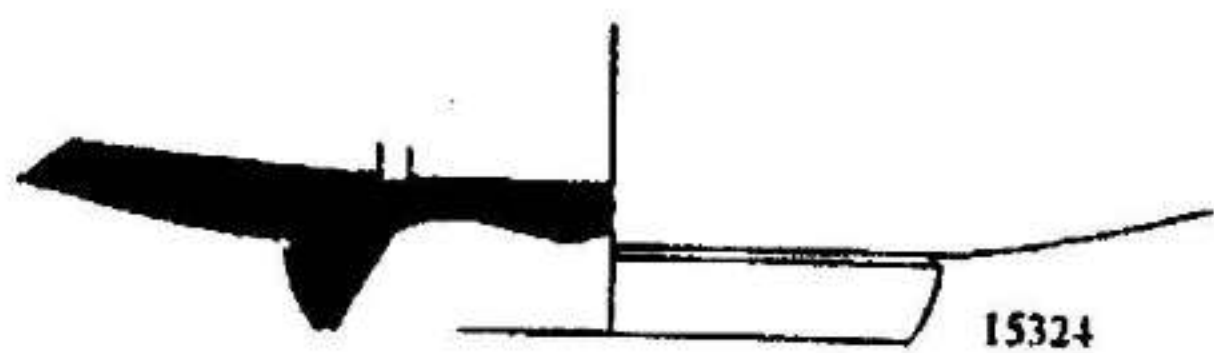
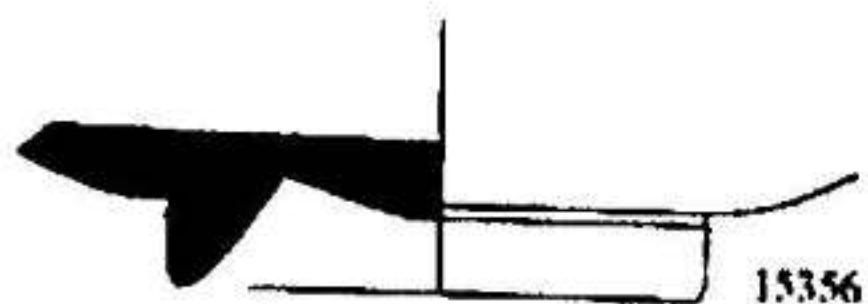
3068

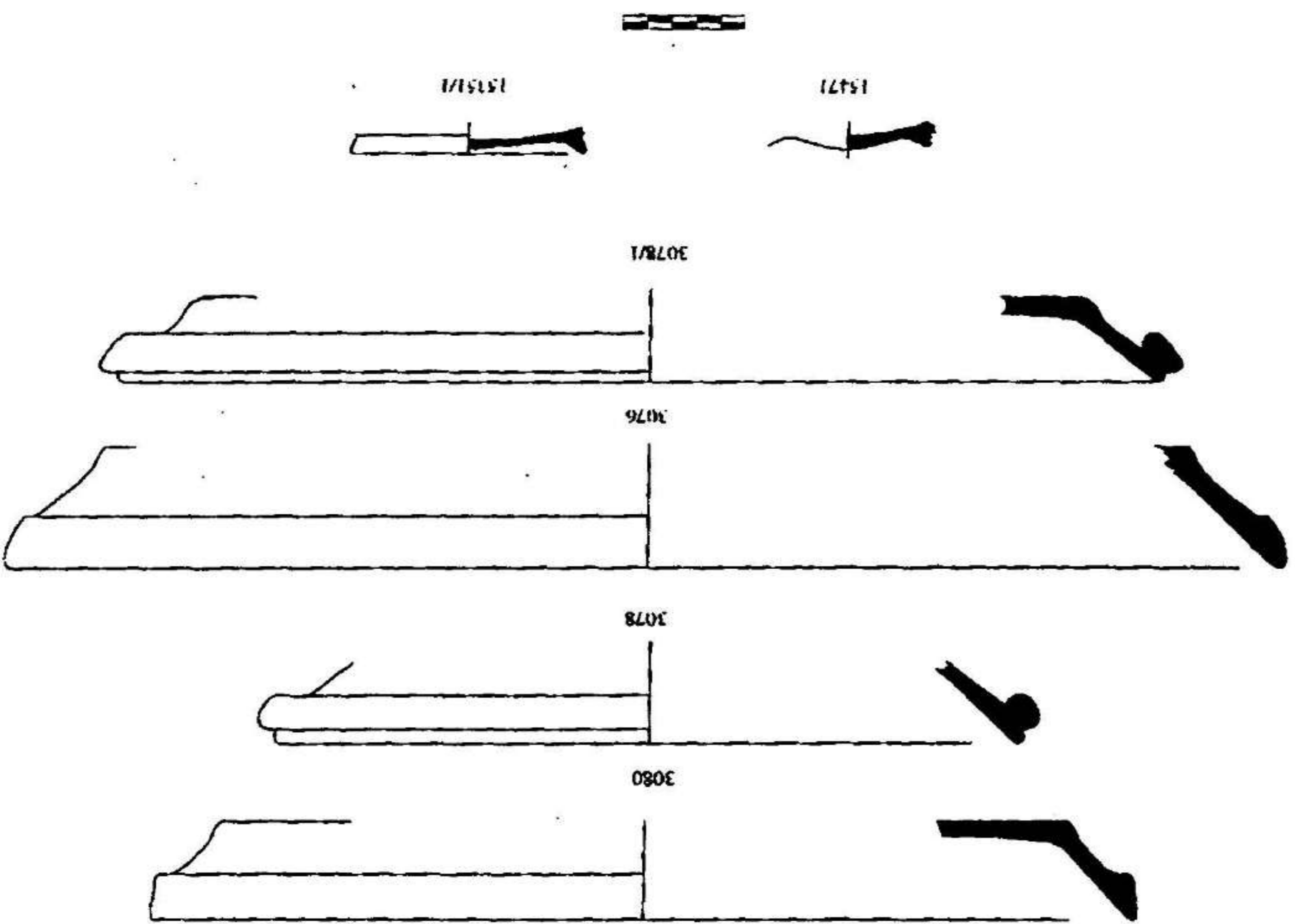












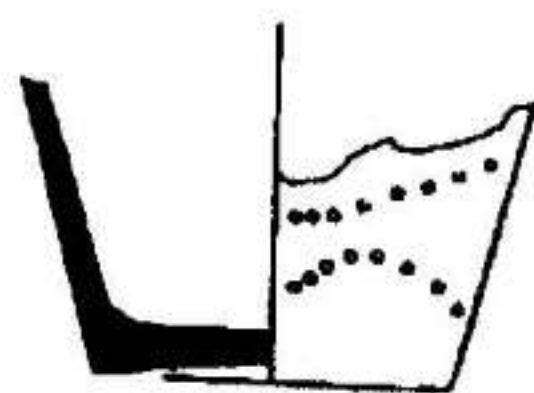
2



15243



15206/1



15205/1



34108



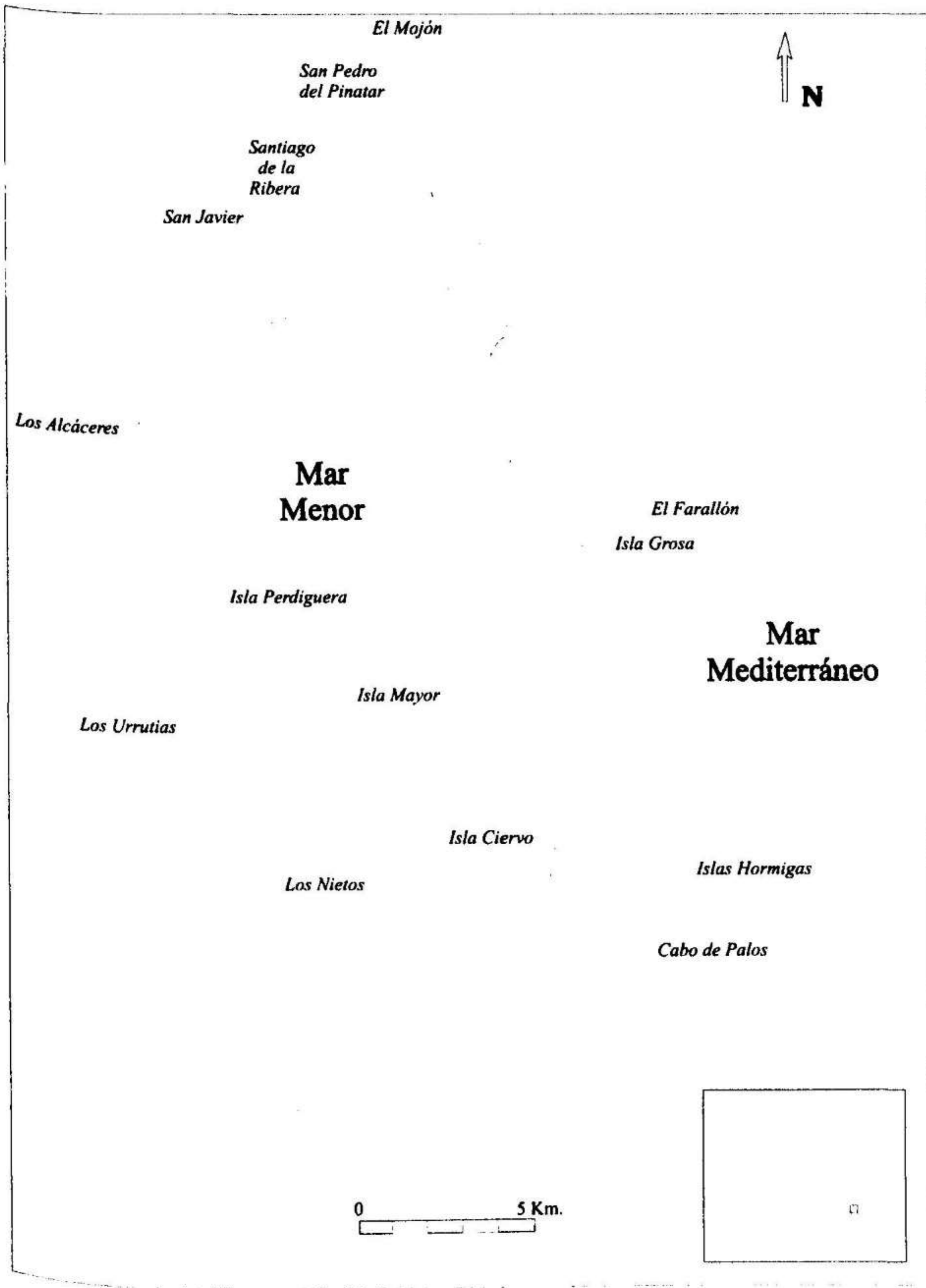


Figura 1. Polígono Submarino de Cabo Palos basado en Mas, J. 1985a.

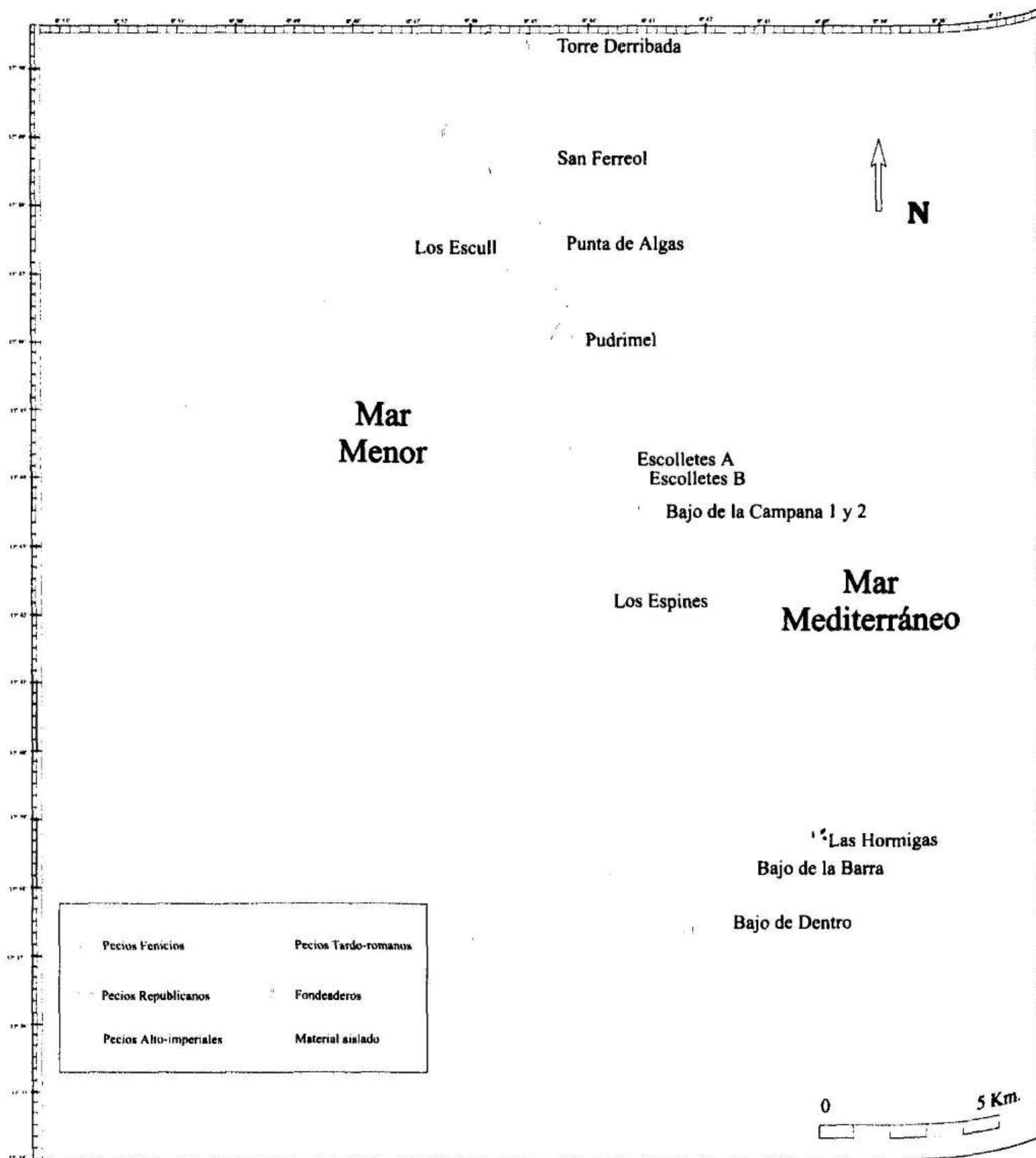


Figura 2. Yacimientos del Polígono Submarino de Cabo Palos.
Localización Geográfica.

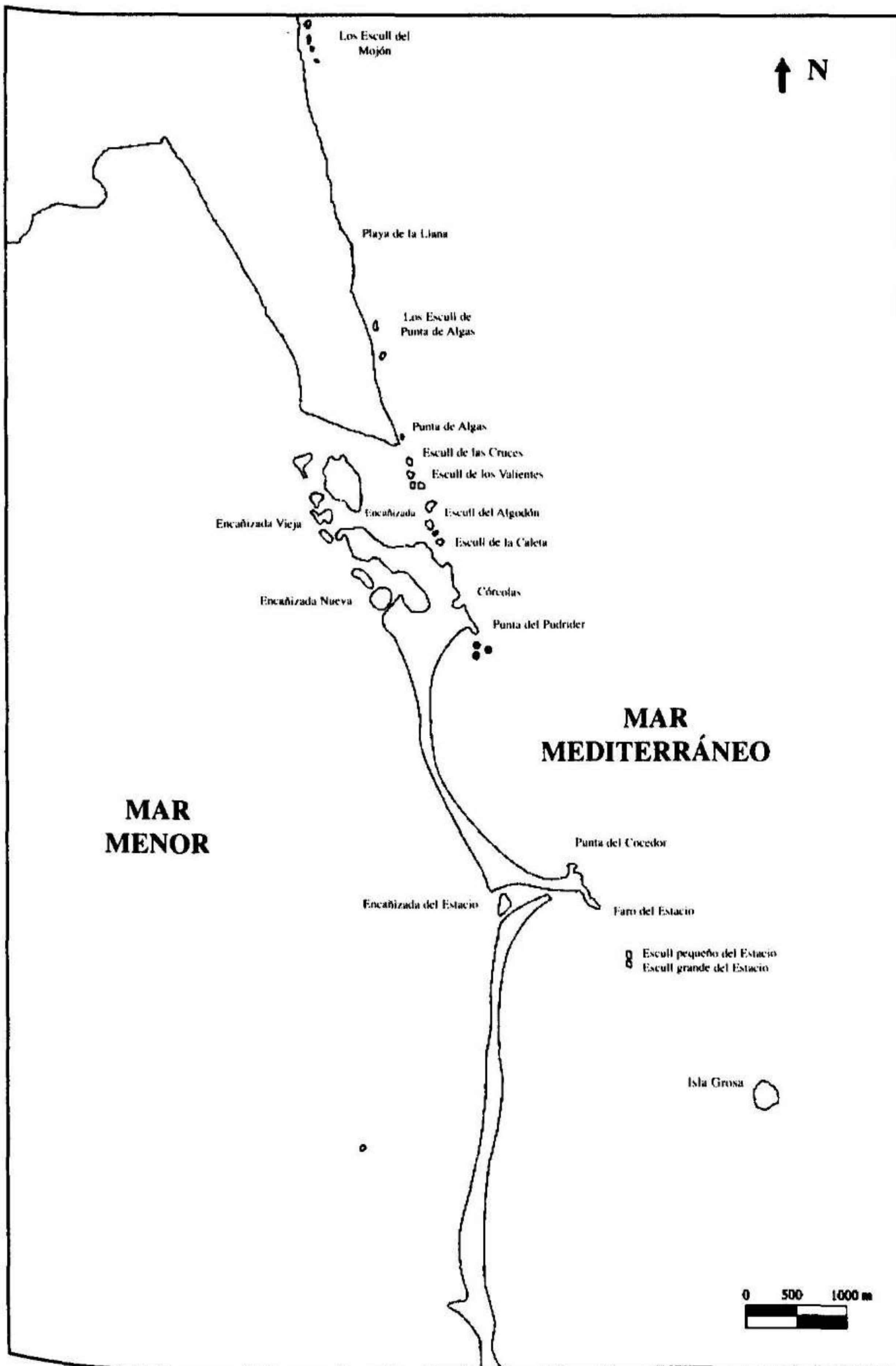
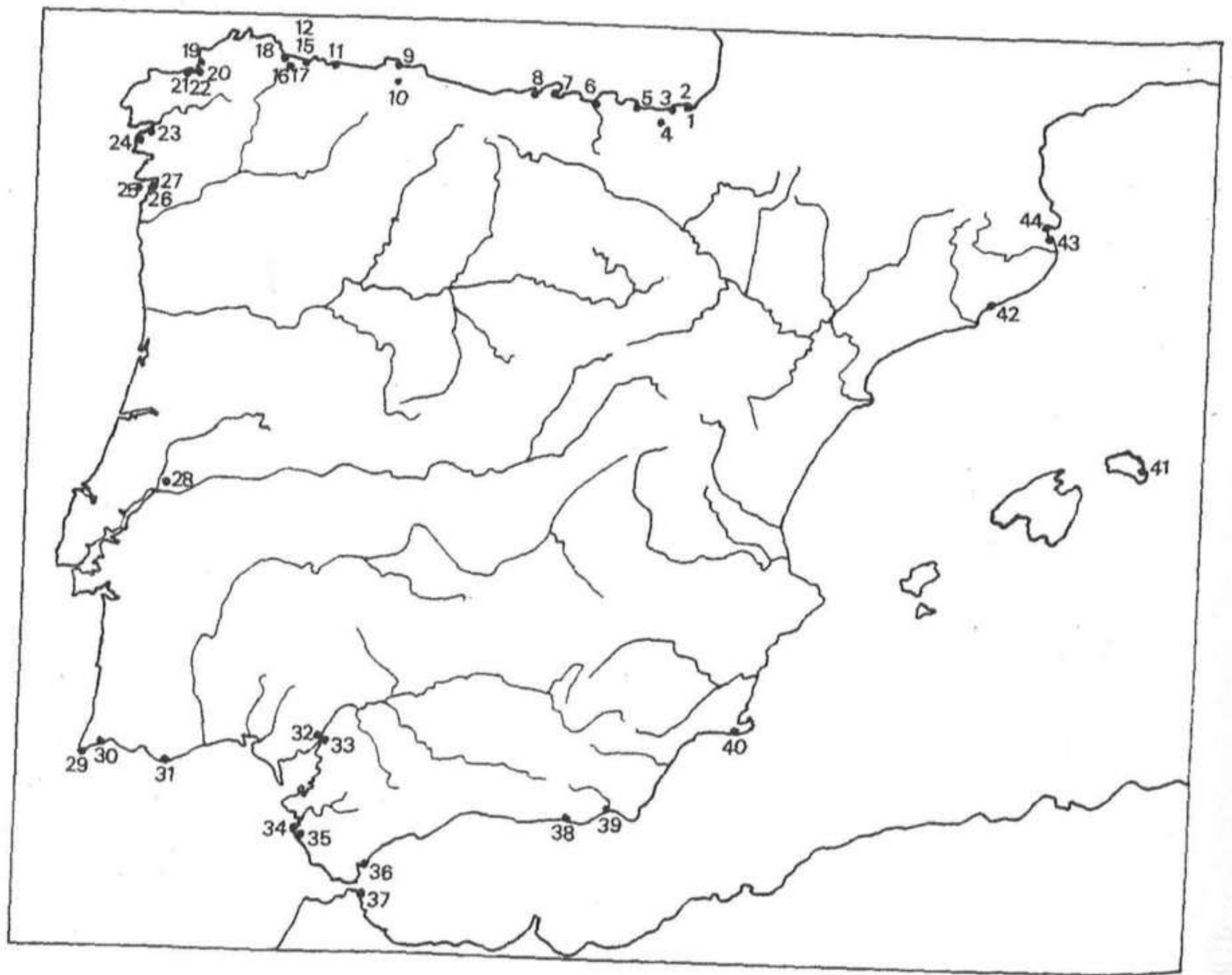


Figura 3. Punta de Pudrimel con los yacimientos estudiados.



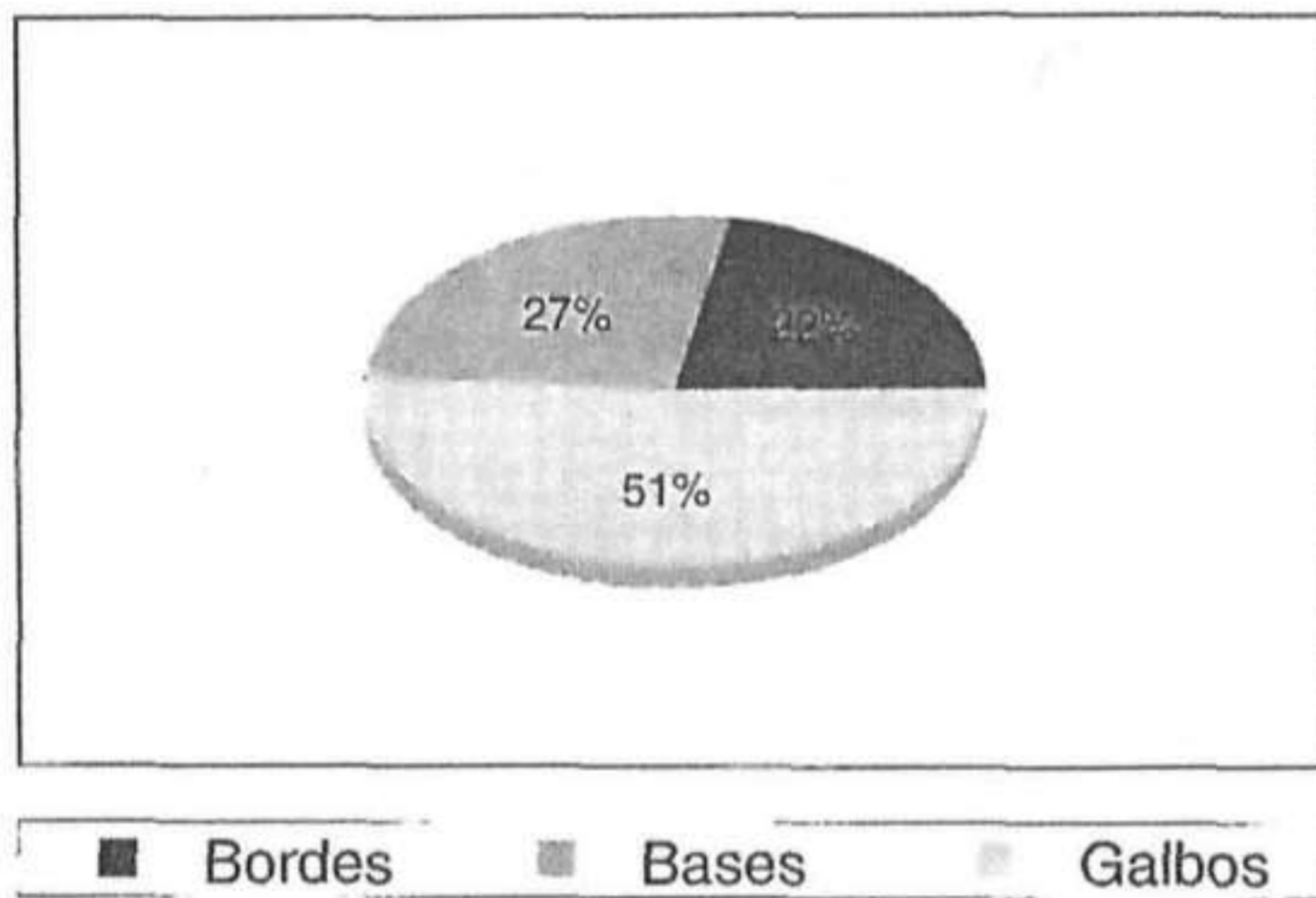


Figura 5. Representación porcentual de los distintos tipos de fragmento que presenta la cerámica campaniense.

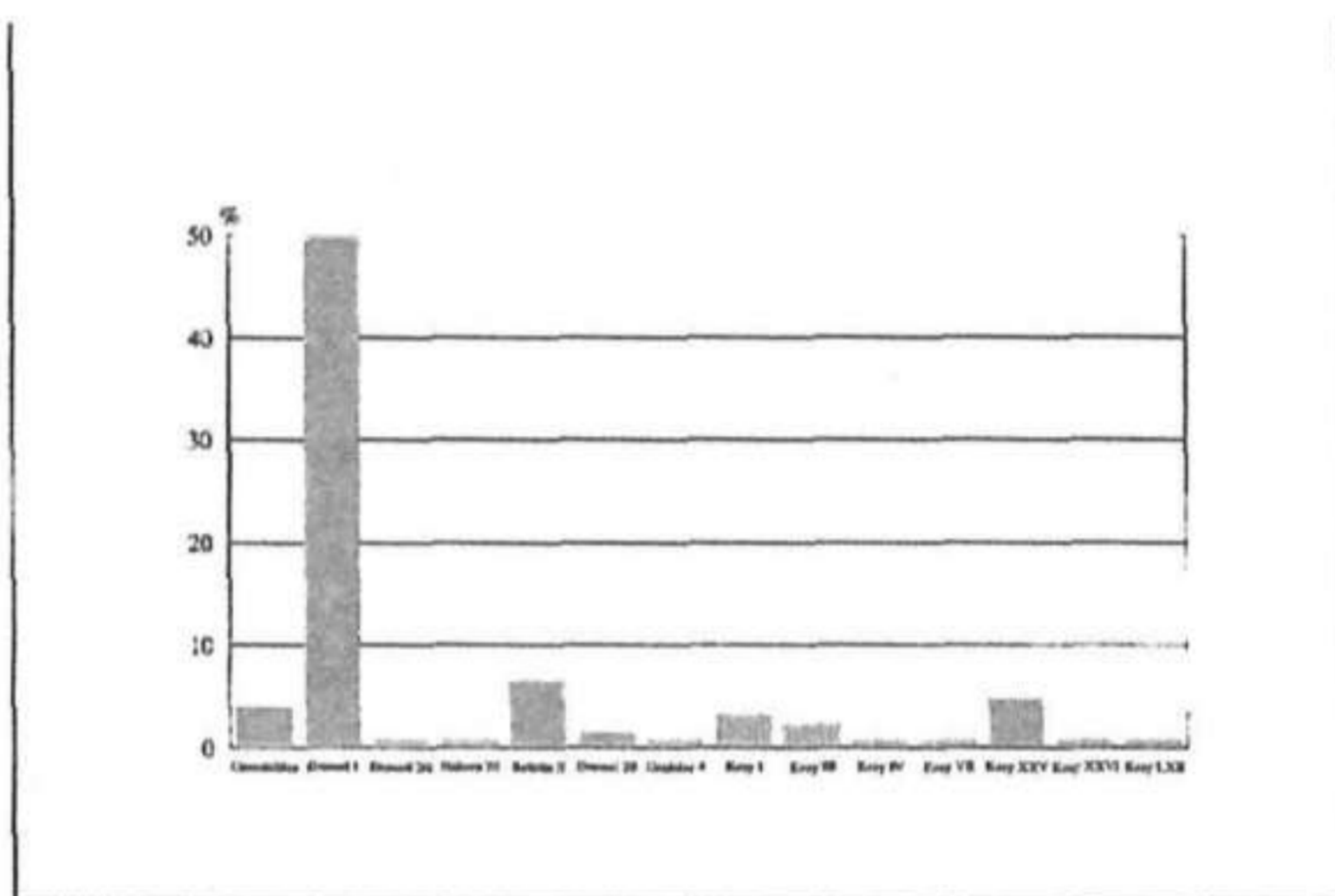


Figura 6. Representación de las ánforas por tipos.

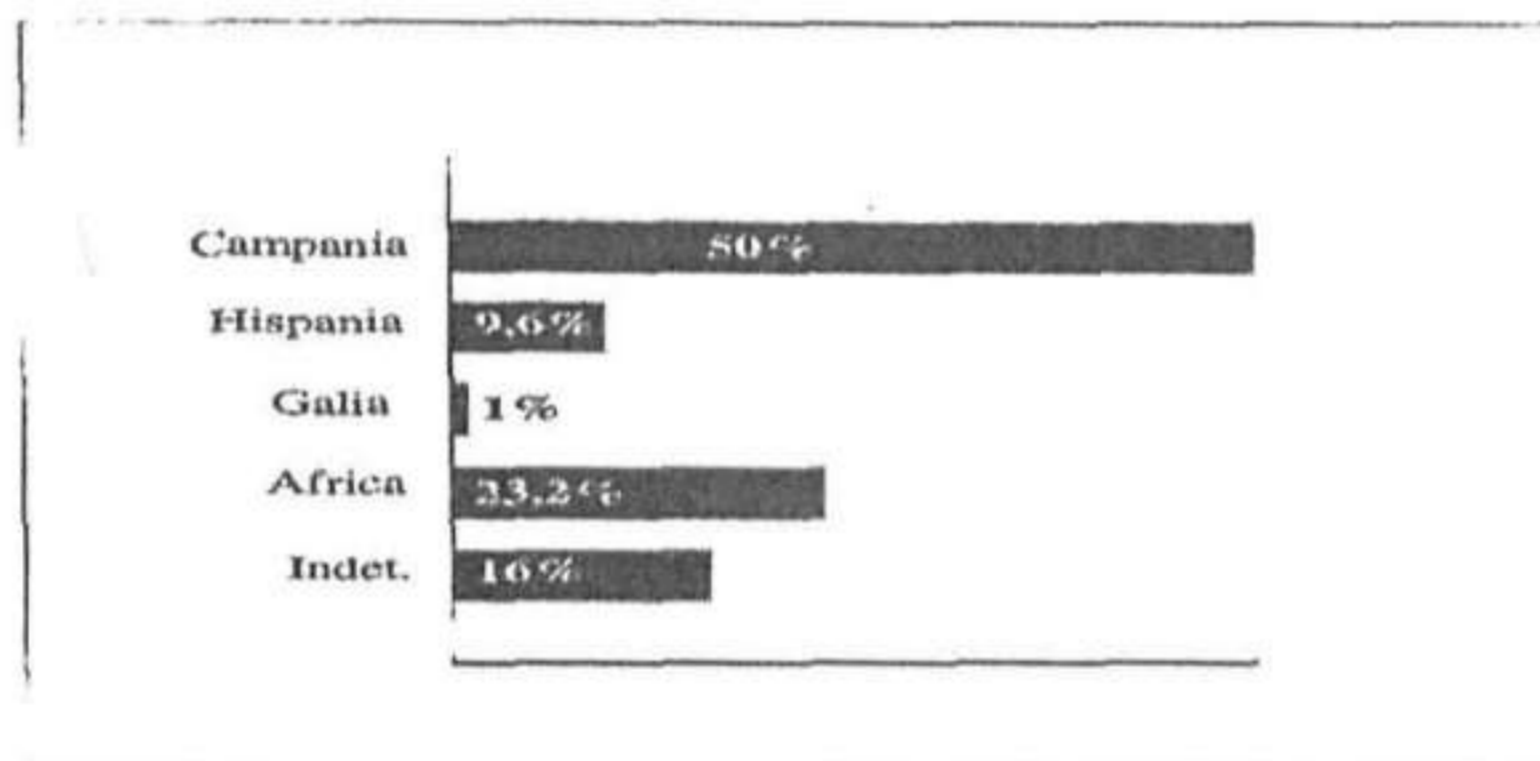


Figura 7. Repartición de las ánforas por el lugar de procedencia.

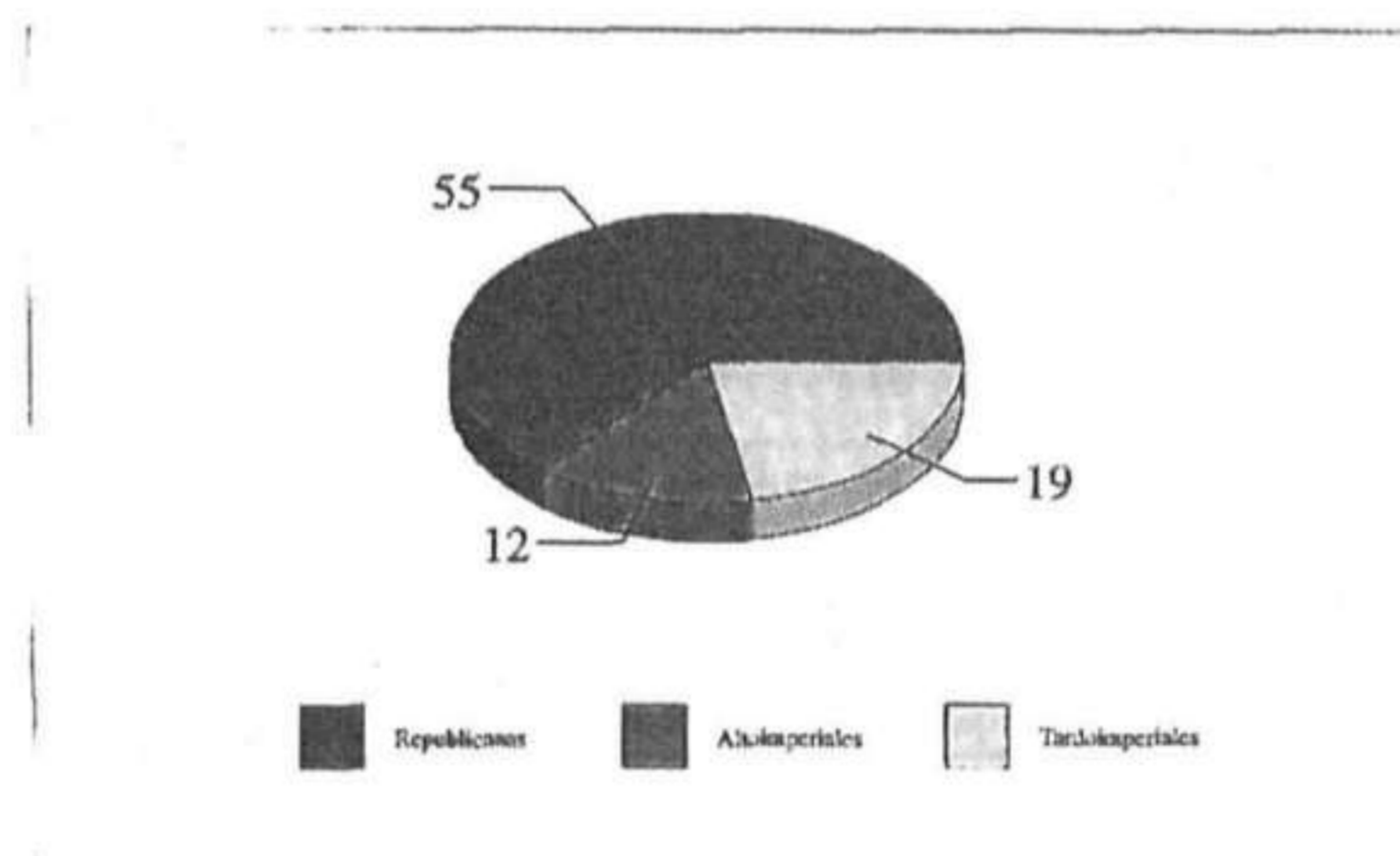


Figura 8. Distribución cronológica de las ánforas.

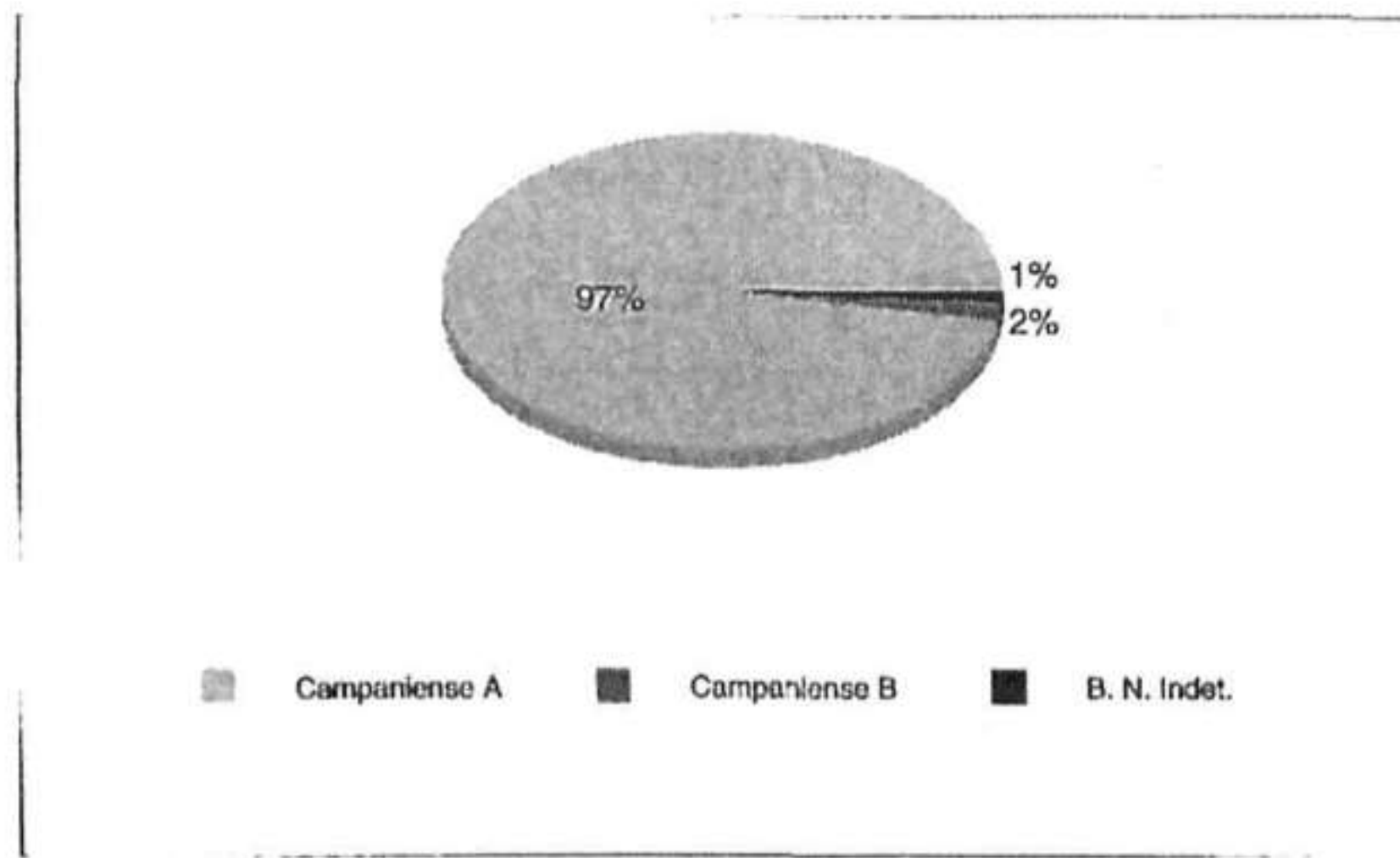


Figura 9. *Porcentajes de la cerámica de barniz negro campaniense.*

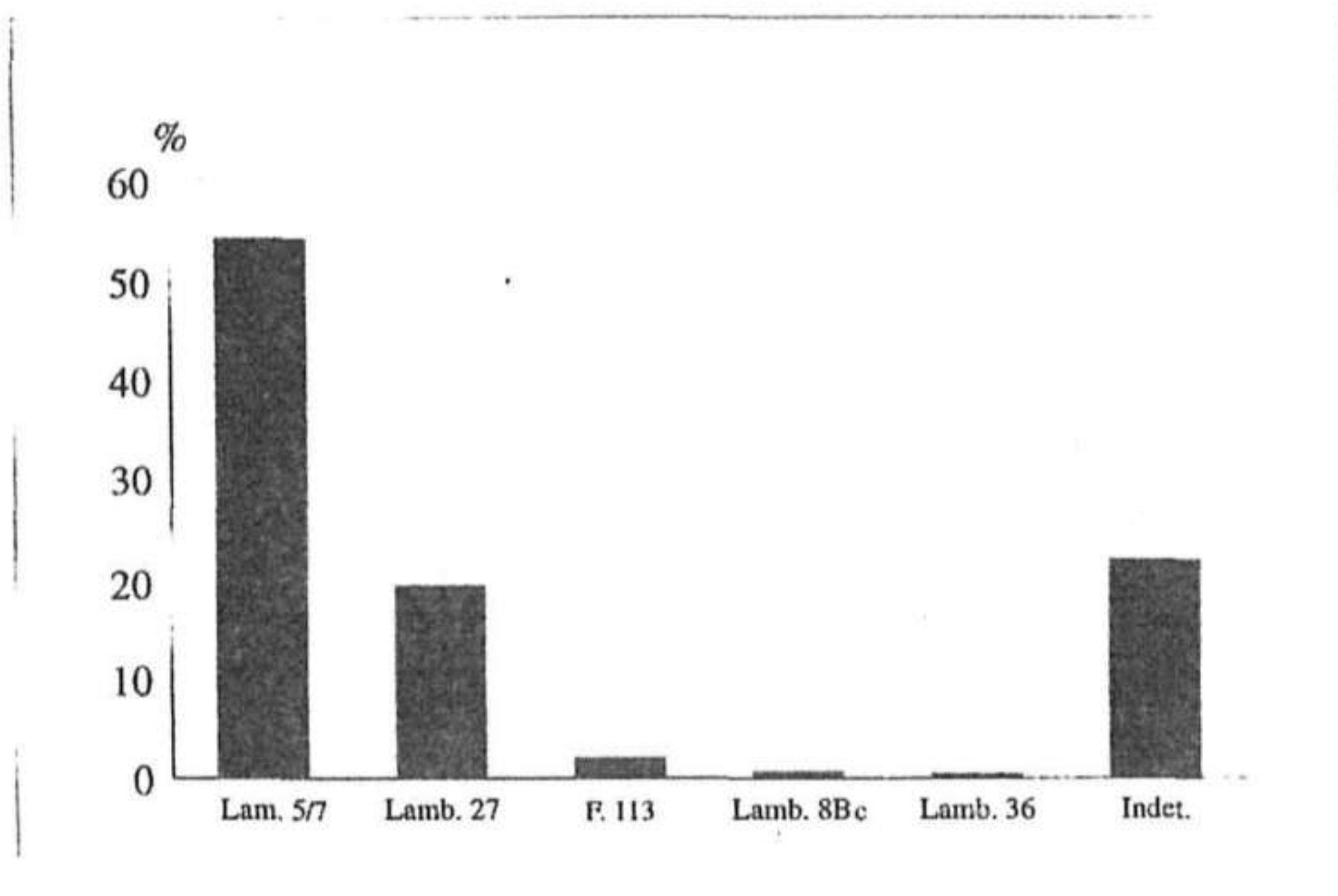


Figura 10. *Formas de la cerámica Campaniense A.*

ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA EN LA DARSENA DE ESCOMBRERAS (CARTAGENA)

*Blanca Roldán Bernal
Luis E. de Miquel Santed*

INTRODUCCIÓN

Los trabajos de Investigación Arqueológica en la Dársena de Escombreras, previos a las obras que la Autoridad Portuaria de Cartagena proyecta en ella, suponían una actuación compleja en las que se contemplaban tres fases:

FASE 1.- Prospección visual con buceadores en las tres zonas definidas, así como la realización de un sondeo arqueológico y la limpieza de un talud.

FASE 2.- Seguimiento de los trabajos de dragado.

FASE 3.- Inspección posterior del fondo marino, en las áreas dragadas.

Mientras la primera fase se efectuó entre los meses de Noviembre-Diciembre de 1996, antes de iniciarse cualquier tipo de trabajo de ingeniería en Escombreras, la segunda y tercera fases tuvieron lugar durante los meses de marzo a junio de 1997, posteriores y simultaneas a los mismos, con el fin de supervisar todo el proceso de dragado en la zona del nuevo muelle de atraque de remolcadores (la única donde se efectuaron remociones del fondo) y el depósito de sus fangos en el recinto construido al efecto en la zona Sudeste de la dársena (fase II).

Finalmente, una vez concluidos los dragados, se efectuaron una serie de inmersiones de inspección de las áreas dragadas, como comprobación final de la inexistencia de restos arqueológicos visibles en los nuevos fondos marinos descubiertos por dichas obras (fase III).

I FASE

De acuerdo con este proyecto de actuación, presentado por la empresa ARQUEONOVA ante la Autoridad Portuaria y aprobado por la Consejería de Cultura de la Comunidad de Murcia, se ejecutó la primera fase de los trabajos entre los meses de noviembre y diciembre de 1996.

Esta primera fase consistió básicamente en la realización de una prospección arqueológica submarina, con buceadores, en las tres zonas de futura ampliación de la

superficie de atraque en el área Sudeste de la Dársena de Escombreras y el lado Oeste del Muelle Príncipe Felipe. Igualmente, se ha realizado un sondeo arqueológico en la zona del Muelle Príncipe Felipe -prolongación Oeste- y una limpieza de un talud en la zona del Nuevo muelle de remolcadores -prolongación sur del muelle Isaac Peral (Fig. 2).

Zona A: Nuevo muelle de remolcadores (prolongación Sur del muelle Isaac Peral).

Zona B: Terminal de la Dársena de Escombreras (prolongación del espigón actual)

Zona C: Muelle Príncipe Felipe (prolongación Oeste).

El objetivo perseguido con esta prospección preliminar era la obtención de la información necesaria para localizar puntos de interés arqueológico, así como discriminar áreas estériles y evaluar el impacto de los anteriores dragados.

Dadas las características tan distintas de cada una de las zonas a prospectar, el método de trabajo empleado fue diferente en cada caso, adaptándose a cada tipo de fondo, visibilidad de la zona, profundidad y topografía del terreno. En todo caso ARQUEONOVA ha contado con los medios materiales más modernos en arqueología submarina y el personal cualificado necesario para garantizar la efectividad de las labores de prospección y excavación bajo el agua y la máxima seguridad de los buceadores¹.

ZONA A (NUEVO MUELLE DE REMOLCADORES)

Descripción de la zona (Figs. 1 y 2)

El proyecto de ampliación del atraque en esta zona prevé la construcción de un nuevo muelle de remolcadores prolongando el lado sur del Muelle Isaac Peral en el que actualmente existe un tramo de muelle de unos 38 metros aproximadamente y una línea de escollera en dirección a la desembocadura de la canalización de la rambla del Charco.

En esta zona del puerto de Escombreras confluyen dos situaciones especiales que convierten el fondo submarino en un fondo sin visibilidad alguna. Por un lado los aportes de la rambla del Charco, tanto en los días de lluvia acontecidos durante el período de prospección, como a lo largo de su historia geológica. Estos aportes han colmatado el fondo con limos extremadamente volátiles que son fácilmente alterables por las más mínimas situaciones de viento en superficie.

Por otro lado, los vertidos de tierras de relleno que se vienen realizando, en la actualidad, en la escollera que cierra el muelle de pescadores enturbian el agua cuando el movimiento del mar y el viento llevan estos vertidos en dirección hacia la desembocadura de la rambla.

¹ En esta primera fase de prospección con buceadores han intervenido los siguientes profesionales: Luis de Miquel Santed (arqueólogo), Blanca Roldán Bernal (arqueóloga), Carlos León Amores (arqueólogo, buceador profesional 2ª clase y videocámara), Josefa Martí Solano (arqueóloga y buceadora profesional 2ª clase), José Manuel Higuera Milena (arqueólogo y buceador profesional 2ª clase restringida), José Plané Baeza (instructor de buceo profesional), Antonio López Cánovas (fotógrafo y buceador profesional 2ª clase restringida), "Estudios Fotográficos" Fructuoso Martín (fotógrafo e instructor de buceo profesional.)

Metodología y trabajo realizado

La batimetría de la zona, incluida en el proyecto de actuación arqueológica y aportada por la Autoridad Portuaria y la empresa adjudicataria de la obra S.A.T.O., indicaba unos 3-4 metros de profundidad que serían rebajados a los 5,70 mts. con el futuro dragado, afectando por tanto sólo a niveles de colmatación. Se planteó, por tanto, una prospección sistemática de toda la zona con el fin de intentar localizar en la superficie del fondo cualquier indicio de restos arqueológicos. Sin embargo, en las primeras inmersiones realizadas en esta zona, para ubicar una línea de boyas paralelas a la línea del cantil, se comprobó que esta batimetría era errónea y que probablemente se habían realizado tareas de dragado posteriores a estos planos. No obstante, y ante la posibilidad de hallar algún resto arqueológico de interés se realizó una prospección completa de la zona alternando la prospección en calle con la prospección circular.

Para hacer sistemática esta búsqueda y con ayuda del material topográfico se estableció en tierra una línea que prolongaba la línea del muelle actual que tiene 38 metros de longitud. Esta línea, materializada en un cabo de 100 metros de longitud, pasaba en línea recta por encima de la escollera. En este cabo se marcaron divisiones cada 25 metros situando el punto cero en el extremo del muelle y el 100 al final de la escollera.

Con estas referencias en tierra se situaron en el agua cinco boyas con sus "muer-tos" separadas 25 metros del muelle y 25 metros entre sí. Posteriormente, se ubicaron con teodolito estacionando en el extremo del muelle Isaac Peral y en el extremo del muelle de pescadores, situado al otro lado de la rambla.

Durante el proceso de instalación de estas boyas se comprobó que las profundidades de esta zona no correspondían con los planos aportados por el proyecto constructivo; la línea de los cuatro metros de profundidad está en realidad muy cerca de la escollera pasando rápidamente a fondos de 10-15 metros. Ante esta circunstancia se optó por realizar un perfil batimétrico en la línea de boyas. Con ayuda de un profundímetro digital con memoria, que tiene un error de + 10 ctms., se fueron tomando cotas de profundidad cada 10 metros de distancia en la línea de boyas, confeccionando así el perfil de profundidades que presentamos (Fig. 4).

Este trabajo nos dió una idea de la verdadera batimetría de la zona que, sin duda, había sido dragada con posterioridad al trazado de los planos mencionados, dejando un perfil escalonado que va desde los 4 a los 16 metros de profundidad.

A continuación se llevó a cabo la prospección de la superficie del fondo, primero siguiendo el trazado de la línea de boyas y posteriormente realizando círculos concéntricos alrededor de cada boya hasta solaparse. Este trabajo fue tremendamente dificultoso por las condiciones de visibilidad y por la irregularidad del fondo que parece haber sido dragado sin ninguna uniformidad, lo que ha provocado un fondo con grandes hoyas y cortes que fueron examinados en paredes de hasta tres metros de altura.

ZONA B (TERMINAL DE GRANELES LÍQUIDOS)

Descripción de la zona (Fig. 1 y 2)

El proyecto de construcción del nuevo atraque prevé, en esta zona, la prolongación del actual espigón de remolcadores hasta el dique que cierra la dársena de

embarcaciones deportivas. Este nuevo muelle para graneles líquidos estará situado frente al yacimiento ibero-romano de Escombreras, bajo la actual Central Térmica (localizado y estudiado por E. Cuadrado en 1944), y por tanto en una zona con altas posibilidades de aparición de restos arqueológicos.

El fondo submarino, en la continuación del espigón, es un corte escalonado producido por un dragado anterior que prolonga la línea del espigón hasta llegar al extremo del muelle de Isaac Peral, con una cota máxima de unos 15 metros aproximadamente

El nuevo atraque no hará sino aprovechar este talud artificial para asentar en su base una serie de cajones de hormigón formando así el nuevo espigón que cerrará en el dique de embarcaciones deportivas. El espacio interno que queda en este trazado del nuevo muelle irá relleno de tierras procedentes del dragado de la zona A. Este espacio tiene una batimetría natural que, desde la carretera local de Alumbres baja poco a poco hasta los 5-7 metros de profundidad, donde comienza el talud que desciende hasta los 15 metros.

Metodología y trabajo realizado

Las fuertes medidas de seguridad que afectan al espigón, por ser parte de la zona del muelle Maese de cargamentos con sustancias inflamables, limitó las actuaciones del equipo de buceo. Por otro lado, al ser el espigón el actual punto de atraque de remolcadores y ante la peligrosidad que entraña bucear en zonas con movimiento continuo de embarcaciones, el horario de las inmersiones ha tenido que coordinarse con las salidas de los remolcadores, tarea en la que se ha contado en todo momento con la colaboración del práctico del puerto y los operarios de los remolcadores. Los buceadores han trabajado en todo momento con baliza de señalización de "submarinistas en inmersión".

Prospección:

La primera tarea realizada sobre esta zona fue una prospección visual con buceadores de todo el trazado del talud hasta el dique de embarcaciones deportivas. Esta prospección se ha llevado a cabo en diversas inmersiones siguiendo las curvas de nivel o veriles del fondo, haciendo recorridos a diversas profundidades y revisando sistemáticamente los escalones producidos por la draga en los que suele haber acumulación de materiales diversos.

En el transcurso de estas prospecciones aparecieron únicamente doce fragmentos de cerámica tanto de tipología romana (como las ánforas de la Fig. 9, núms. Inventario: Esc 96/ 4 y Esc 96-5) como moderna (Fig. 9, núms. Esc 96- 2 y 3). Estos materiales, hallados en su mayoría en el primer gran escalón que forma el talud del dragado entre los 8 y los 10 metros de profundidad, presentan superficies muy erosionadas y una ubicación descontextualizada que induce a pensar que se trata de materiales rodados que han caído a esa profundidad como producto de las distintas remociones del fondo en esta zona. Son materiales que no han aparecido dentro de los perfiles del talud, sino en las mesetas que forman los escalones del antiguo dragado.

Los fragmentos cerámicos extraídos en el transcurso de esta prospección se depositaron en el Museo Nacional de Arqueología Marítima de Cartagena, tras haber sido debidamente siglados, inventariados y dibujados

Todos los momentos del proceso de prospección, hallazgo, posicionamiento y extracción de estos materiales fueron debidamente documentados mediante fotografía y videofilmación.

Limpieza de un talud:

La segunda fase del trabajo en esta zona consistió en la selección de un lugar apto para limpiar un perfil del talud y determinar así la secuencia estratigráfica entre los 6 y los 15 metros de profundidad.

En la selección de este punto se tuvo en cuenta la falta de visibilidad existente al acercarse a la zona de vertidos en el dique que cierra la dársena de embarcaciones deportivas. También se buscó una zona que presentase el talud más pronunciado para tener así una superficie lo más vertical posible.

Una vez escogido el lugar, éste fue señalado mediante una boya que se posicionó desde tierra mediante teodolito. La primera parte del perfil estaba cubierta por una costra calcárea que recubría y enmascaraba la verdadera composición del suelo. Por este motivo se dedicaron varias inmersiones a eliminar esta capa para poder ver, en una anchura aproximada de un metro e indicada por dos cabos verticales, un perfil real del fondo tras el dragado.

Una vez limpio el perfil se etiquetaron las cotas de profundidad, se numeraron los estratos diferenciables para identificarlos con mayor facilidad, y se instaló una cinta métrica vertical recorriendo el perfil para medir la potencia de los estratos.

Estratigrafía:

El primer estrato diferenciable comienza en la parte más alta del talud, entre los 6,5 y los 7,7 metros de profundidad. Se trata de un estrato formado por arena, limos y algunas piedras sueltas. El segundo estrato, mucho más potente, estaría entre los 7,7 metros y los 12,3, estando formado por arena compacta de color gris muy deleznable. En la parte inferior de este estrato aparece en el perfil una bolsada de materia orgánica de color negro. El siguiente estrato, muy difícil de precisar, es una arenisca cada vez más compacta de color pardo grisácea que va solapándose con una arenisca de color beige hasta los 14,7 metros de profundidad en los que empieza una llanura de superficie de fango y limo.

Este perfil no ha presentado ningún material arqueológico, ni ningún suelo vegetal, por lo que es difícil precisar la verdadera cota del fondo del puerto en época antigua.

ZONA C (MUELLE PRÍNCIPE FELIPE)

Descripción de la zona (Figs. 1 y 2)

La zona C está situada en el lado sudoeste del Muelle Príncipe Felipe, entre el extremo de éste y el "Duque de Alba" próximo. Se trata de una zona de aguas cla-

ras, con una visibilidad media de unos 10 metros. Esta parte del muelle presenta actualmente una escollera que baja hasta los 14 metros de profundidad en los que el fondo marino, compuesto por limos con cascajo y restos de moluscos, se enturbia con el menor movimiento del agua. Es un fondo uniforme con una plataforma paralela a la escollera y ligeramente inclinada que baja hasta los 15 metros de profundidad.

La zona a prospectar, es la que se tenía previsto posteriormente dragar en unos 12 metros de anchura, 130 metros de longitud y unos dos metros de profundidad y sus alrededores próximos (Fig. 7).

Metodología y trabajo realizado

Prospección:

La primera fase del trabajo realizado en esta zona consistió en la prospección visual del fondo en la futura línea de dragado. Para ello se situó una línea de boyas con una orientación de 160 grados que recorría la zona entre el "Duque de Alba" y el extremo saliente del muelle Príncipe Felipe. En el transcurso de las calles de prospección se ha utilizado puntualmente una pica metálica de metro y medio de longitud con medidas cada 10 centímetros para determinar la dureza y composición del subsuelo submarino. Éste parece tener un primer estrato uniforme de unos 50 a 100 centímetros, según las zonas, de limo muy suelto y un segundo más compacto con restos vegetales.

El fondo no presentó materiales arqueológicos en superficie. Únicamente se visualizaron restos de elementos de hierro o plástico producto de vertidos actuales.

Sondeo arqueológico:

Tras la prospección de la zona se seleccionó el lugar para la realización de la segunda parte de la intervención: el sondeo. Próximos al "Duque de Alba" y suficientemente lejos de su plataforma de asentamiento, el fondo presentaba una pequeña hondonada de unos 30-40 centímetros idónea para aprovechar y ganar ese espacio de profundidad al sondeo (Fig. 6).

Dadas las características de consistencia del primer estrato del fondo formado por limos muy sueltos fue preciso idear una estructura de forma rectangular y de dimensiones aproximadas a los 3x2 metros (espacio de la vaguada) que hiciera de parapeto del fango cuando se comenzase la excavación y que fuera fácilmente extraíble al finalizar el trabajo para no ser un obstáculo a los trabajos de dragado posteriores.

La estructura se confeccionó con chapas metálicas atornilladas entre sí, enmarcada con largueros también metálicos para darle suficiente resistencia. Se emplearon 10 chapas metálicas de 90x60 centímetros, dos en los lados cortos y tres en cada lado largo, sujetas entre sí y a los largueros por más de 150 tornillos, consiguiendo así una consistencia perfecta para el tipo de trabajo a realizar.

El objetivo de esta estructura era que se encajase en los primeros 40 ó 50 centímetros de estrato de limo para impedir durante el proceso de excavación que las

paredes del sondeo cayeran dentro del espacio excavado y servir a la vez de cuadrícula de excavación que garantizase la perfecta geometría del sondeo.

Una vez montada esta estructura sobre el "Duque de Alba" se echó al agua y se instaló en el lugar elegido, posicionándola con respecto al "Duque de Alba". La operación de inmersión de la cuadrícula se llevó a cabo con ayuda de un globo ascensional de 300 kilogramos y un cabo de sujeción para controlar la bajada desde tierra sin poner en peligro a los buceadores.

Las necesidades de comunicación entre el buceador y la superficie en estas tareas y durante toda la fase de excavación con manguera de succión, aconsejaron el uso de un sistema de transmisiones submarinas por cable con un resultado excelente. El complemento utilizado para mejorar este sistema de transmisiones con micrófono-auricular estanco, colocado en el occipital, es la máscara facial de buceo con la que puede vocalizarse sin problemas bajo el agua.

Se confeccionó después una manguera de succión con P.V.C. y conexión de manguera de incendios alimentada por una motobomba de agua. Sin embargo, la escasa potencia de este tipo de motobombas, al ser la distancia a la superficie del agua de más de tres metros, y una columna de agua de unos quince, obligó a desechar este sistema por su falta de fuerza en la succión. Se empleó entonces un compresor de aire, haciendo las adaptaciones pertinentes de entrada y salida de sedimentos a la manguera de succión de P.V.C., con un resultado óptimo. Por el tamaño del compresor éste tuvo que trasladarse en camión-grúa. La ubicación inicial del compresor iba a ser, como en el caso de la motobomba de agua, la superficie del "Duque de Alba", pero la anchura del compresor y la estrechez del puente que comunica el muelle con el "Duque de Alba" no lo permitieron, instalándose finalmente a la entrada del puente metálico.

Este tipo de compresores industriales de aire tienen una manilla para regular la fuerza de salida, determinada en cada momento por las necesidades del buceador que mediante la comunicación con superficie demandaba más o menos potencia de succión.

Preparada la infraestructura para realizar el sondeo, el equipo de buceadores, siempre controlados desde superficie comenzó la excavación por turnos y en pareja en el interior de la cuadrícula. Las inmersiones en esta zona estuvieron siempre en los tiempos límite que marcan las tablas de buceo sin descompresión, haciendo inmersiones sucesivas mañana y tarde.

Durante el trabajo de excavación se fueron anotando cuantas particularidades presentaba el sedimento excavado, midiendo la potencia de cada estrato y llegando hasta la cota de profundidad estimada en el proyecto, de unos dos metros y medio con respecto al nivel de la superficie del fondo.

Estratigrafía (Fig. 8):

El primer estrato, con una potencia de unos 70 centímetros desde la superficie del fondo situada a 14,30 metros de profundidad, está formado por lodos y fangos de color grisáceo con restos de moluscos. Bajo este estrato aparece una capa de unos 10 centímetros de fango negruzco más compacto, debajo otra capa de unos 5-6 centímetros compuesta por limo arenoso gris muy plástico y una tercera capa de unos 6 centímetros de limo arenoso con color amarillento.

El siguiente nivel, de un metro aproximado de potencia, estaba compuesto por restos de posidonia muerta con arena y limo arenoso de color gris oscuro y cierta plasticidad. En este nivel, en la cota de los -15,80 metros, apareció un único fragmento informe de cerámica romana y pequeño tamaño incrustado en el perfil Sur.

Bajo este estrato y hasta los 17 metros de profundidad aparecen limos y fangos de composición similar a la del primer estrato.

Una vez terminado el trabajo de excavación se procedió a retirar la estructura metálica del fondo, para no interrumpir el futuro trabajo de la draga. Mediante un globo ascensional de 300 kilos se elevó la cuadrícula hasta la superficie y se trasladó posteriormente hasta el pequeño pantalán situado en el muelle de Enagás para su desmontaje. Todo el proceso de montaje e instalación de la cuadrícula, excavación con manguera de succión alimentada por aire y extracción de la cuadrícula, fue documentado con fotografía y videofilmación.

FASE II (FIG. 5)

De acuerdo con el proyecto de actuación presentado, el seguimiento del proceso de dragado del nuevo muelle de atraque de remolcadores se desarrollaron, paralelamente al propio proceso de dragado de los fondos, entre los días 6 de marzo y 17 de junio de 1997. El hecho de no efectuarse trabajos de dragado en la dársena del muelle Príncipe Felipe motivó el que no fuese preciso realizar ninguna labor de seguimiento en esta zona del Puerto, ante la no remoción de sus fondos.

El sistema de dragado empleado, que en su momento fue informado y aceptado por la Consejería de Cultura, era la utilización de una draga de succión, que extraía lodos y arenas del fondo y los depositaba directamente (por medio de una larga tubería de 40 cmts. de diámetro), dentro del recinto preparado al efecto. Además, durante el proceso de extracción, los posibles materiales debían pasar una trituradora que los reducía a fragmentos grandes pero nunca a piezas completas.

En todo caso, en ningún momento pudimos detectar que piezas arqueológicas completas hubieran sido trituradas y aparecieran en fragmentos reconstruibles, sino que los escasos restos exhumados eran la mayoría fragmentos bastante rodados.

Desde un principio resultaba muy difícil, la realización del seguimiento del dragado, puesto que la draga succionaba los materiales del fondo marino y los expulsaba junto con agua y fangos, depositándolos, como relleno, en el fondo del depósito previsto, de nuevo, en medio acuático. Durante este proceso, por tanto, no había posibilidad de control ni a la entrada ni a la salida de la draga, ni se podía bajar a los nuevos depósitos submarinos durante la acción de la draga, como medida de seguridad, ni cuando ésta detenía su trabajo, por la nula visibilidad de los fondos.

Solamente cuando los rellenos empezaron a aflorar en superficie y se hizo tierra firme, se pudo empezar a analizar los depósitos. El procedimiento empleado fue la revisión sistemática diaria, aprovechando los períodos de descanso de la draga, de la superficie de los depósitos, donde esporádicamente junto a conchas, piedras, arenas, fangos y otros depósitos marinos, solían aparecer restos arqueológicos, principalmente anfóricos.

Estas recogidas sistemáticas de materiales aportaron más de doscientos fragmentos inventariados, pero aparecidos muy espaciosamente (en concentraciones de no más de

10 fragmentos por día), pertenecientes a piezas diferentes, bastante rodadas, y con pocas posibilidades de reconstrucción, aunque bastante homogéneas tipológicamente (ver estudio específico de los materiales).

Estas labores de supervisión del dragado fueron, en cualquier caso, muy penosas, por el alto volumen de arenas, fangos y piedras -procedentes de la antigua escollera del muelle Isaac Peral- extraído, que enmascaraban en gran medida los materiales puramente arqueológicos. Sin embargo, a la luz de los materiales recuperados, creemos no equivocarnos al afirmar que no parece probable la existencia de ningún pecio-yacimiento subacuático en esta zona, ante la escasa concentración y disparidad de los materiales arqueológicos, sobre todo anfóricos, recogidos en el seguimiento efectuado, que seguramente son restos muy rodados de otros pecios de la bahía o proceden del cercano yacimiento de Escombreras.

FASE III

Esta última fase ha consistido en la realización de una prospección arqueológica subacuática, con buceadores,² en la zona afectada por los dragados de la fase II, de forma que se pudiera detectar cualquier indicio arqueológico que pudiera haberse descubierto y quedar en el nuevo fondo marino tras el dragado.

La circunstancia de que se desistiera de efectuar cualquier dragado en la ampliación del lado Oeste del Muelle Príncipe Felipe y que en la futura ampliación de la superficie de atraque en el área Sudeste de la Dársena de Escombreras únicamente tuvo lugar el depósito de fangos y arenas, procedentes del dragado reseñado y aportadas de canteras terrestres, dentro de un recinto delimitado para ello, hizo circunscribir nuestra acción, asimismo, a la zona del nuevo muelle de atraque de remolcadores.

Los trabajos, pese a la buena visibilidad del agua, no permitieron localizar puntos de interés arqueológico, ante lo lodoso todavía de los fondos, para lo cual sería preciso practicar catas sistemáticas por todo el fondo del área, sin seguridad tampoco de mayores resultados. Por ello, debimos valorar la zona como estéril arqueológicamente (no se pudo localizar ni un sólo fragmento de material arqueológico en todas las inmersiones), por lo que se estima que los anteriores dragados no han tenido un significativo impacto arqueológico, pese a los restos aislados que fueron apareciendo en la draga en el transcurso de su actuación.

ZONA A (NUEVO MUELLE DE REMOLCADORES)

Al inicio de las inmersiones se practicó una batimetría preliminar, para valorar el impacto del dragado efectuado, que arrojó (frente al proyecto previsto, que preten-

² Para el desarrollo de estos trabajos ARQUEONOVA S.R.C. contó con los medios materiales más modernos en arqueología submarina y el personal cualificado necesario para garantizar la efectividad de las labores de prospección y excavación bajo el agua y la máxima seguridad de los buceadores, de forma semejantes empleado en la fase I del mismo proyecto. Así, en esta fase de prospección con buceadores han intervenido los siguientes profesionales: Luis de Miquel Santed (arqueólogo), Blanca Roldán Bernal (arqueóloga), Carlos León Amores (arqueólogo, buceador profesional 2ª clase y videocámara) y Josefa Martí Solano (arqueóloga y buceadora profesional 2ª clase).

día rebajar los fondos a los 5,70 mts. de profundidad) unas medidas entre 4 y 4.30 mts. en el interior del nuevo frente de cajones-muelles y entre 5.20 y 4.70 mts. al exterior. (ver Fig. 3).

Se planteó una prospección sistemática por calles de toda la zona con el fin de intentar localizar en la superficie del fondo cualquier indicio de restos arqueológicos. Se plantearon dos calles, una en el espacio entre los cajones del nuevo frente de muelle y la costa actual y otra al exterior de los cajones.

La prospección de la superficie del fondo, en ambas calles, no proporcionó ningún indicio de material arqueológico. Los fondos seguían ocupados por una capa, de al menos unos 30 cms., de lodos que impedía toda apreciación de indicios significativos, aun cuando ahora las condiciones de visibilidad fueran mucho mejores que cuando se desarrolló la primera fase de actuación en la zona, durante los meses de noviembre-diciembre de 1996.

Por todo ello debemos valorar la inexistencia de yacimiento arqueológico "in situ" ni zonas de especial impacto arqueológico, aún cuando no descartamos que sigan apareciendo restos aislados (especialmente anfóricos) revueltos, en posteriores intervenciones.

ZONA B (TERMINAL DE GRANELES LÍQUIDOS)

Dado que la intervención portuaria en esta zona ha significado el soterramiento de los fondos marinos y aportación de rellenos estériles (revisados aquellos que procedentes de dragados pudieran contener materiales arqueológicos en la fase II), se estima (según el proyecto aprobado por la Consejería de Cultura) que la misma no supone ninguna alteración de hipotéticos niveles arqueológicos, que seguirían intactos bajo el nuevo recinto portuario, y por tanto, sin impacto destructivo aparente.

En todo caso, tanto durante la fase II como en el momento de ejecución de la fase III, se efectuó una revisión detallada de los posibles indicios arqueológicos en la zona, sin que ninguno de ellos dieran resultados positivos.

ZONA C (MUELLE PRÍNCIPE FELIPE)

Nuestra actuación prevista en esta zona debió modificarse puesto que la zanja de dragado que se tenía previsto ubicar aquí, dentro del espacio prospectado previamente y donde se ubicó un sondeo estratigráfico en la fase I, se desestimó, ante las dificultades de traslado de la escollera para dragar, y fue sustituida por una ampliación de la escollera cubriendo mayor espacio del fondo marino.

Ello suponía un menor impacto arqueológico de los fondos, ya que al evitarse el dragado no hay remoción de los mismos. Además, en la zona de ampliación de la escollera no parece haber ningún punto de especial impacto arqueológico, a tenor de lo constatado en la prospección preliminar y en el sondeo arqueológico submarino efectuado (fase I).

INVENTARIO DE MATERIALES ARQUEOLOGICOS

FASE I (fig. 9)

- ESC-96/ 1:** Fragmento de galbo de ánfora romana indeterminada. Arcilla rojiza, muy rodada.
- ESC-96/ 2:** Plato-lebrillo fragmentado, de labio pendiente y perfil completo, cerámica vidriada moderna. Superficie interior y borde vidriado marrón y superficie exterior en reserva.
- ESC-92/ 3:** Fragmento de borde de cerámica vidriada moderna. Superficie interior y borde exterior vidriado de color melado, superficie exterior en reserva.
- ESC-96/ 4:** Fondo apuntado de ánfora romana, de tipología indeterminada. Arcilla marrón oscura
- ESC-96/ 5:** Tercio superior de ánfora romana altoimperial. Tipología Dressel 2-4 Tarraconense. Conserva el borde, cuello, carena y las dos asas geminadas. Arcilla beige clara.
- ESC-96/ 6:** Fragmento de galbo de ánfora indeterminada. Arcilla rojiza, muy rodada.
- ESC-96/ 7:** Fragmento de galbo de ánfora romana indeterminada. Arcilla parda, muy rodada.
- ESC-96/ 8:** Fragmento de galbo de ánfora romana de tipología indeterminada. Arcilla beige-parda, muy rodada.
- ESC-96/ 9:** Fragmento igual al anterior.
- ESC-96/ 10:** Fragmento de galbo de ánfora romana con arranque de asa de sección oval. Arcilla rojiza, muy rodada.
- ESC-96/ 11:** Fragmento de galbo de ánfora indeterminada. Arcilla rojiza con la superficie beige
- ESC-96/ 12:** Fragmento de galbo de ánfora romana indeterminada. Arcilla rojiza, muy gruesa.
- ESC-96/ 13:** Fragmento de galbo de ánfora romana de tipología indeterminada.

FASE II (FIG. 10)

Durante el seguimiento del dragado, se han recuperado un total aproximado de 241 objetos arqueológicos, de los que en una gran proporción pertenecen a fragmentos anfóricos. Esta recogida de materiales no ha sido exhaustiva puesto que se han desechado los objetos no significativos, sobre todo fragmentos de cerámica informes.

Es un hecho a destacar el estado de conservación de las piezas, ya que su aspecto sumamente rodadas, nos indican que se trata de materiales llegados a esta zona de forma fortuita o casual y de que en ningún caso se trata de depósitos primarios o de materiales procedentes de posibles pecios en la zona.

Lo que sí nos parece más significativo es la adscripción cultural, y por tanto la datación concreta de la mayoría de los materiales. Una alta proporción pertenece a

fragmentos de ánforas, unas 176 piezas, casi todas informes. Además, de los 37 fragmentos de bordes, 32 se pueden adscribir al tipo Dressel I, y por tanto de época tardorepublicana. También es significativa la presencia de un fragmento de ánfora púnico-ebusitana del tipo PE-17, también con la misma datación.

Destacamos este hecho puesto que estas cerámicas, por su datación, no parecen provenir del cercano poblado romano, de época imperial, documentado bajo la Central Térmica de Escombreras (E.CUADRADO, 1944). Por tanto ha sido importante documentar este tipo de cerámicas republicanas porque pensamos pueden provenir de alguna villa romana, seguramente cercana a este lugar y aún no localizada, tan abundantes en la sierra minera de Cartagena-La Unión en este periodo donde se está dando una explotación intensiva de los centros mineros.

Del resto de los materiales recogidos, unos 52 fragmentos pertenecen a cerámicas comunes, casi todas romanas: 14 ollitas, 1 fragmento de plato, 1 vasito, 2 fragmentos de jarra, 2 asas, 7 fondos y 25 fragmentos informes. Completan los materiales, tres fragmentos de cerámica vidriada moderna, dos de ellas de loza azul, una pesa de red, una tegula romana, un ladrillo y varias conchas.

CONCLUSIONES

Zona A

La superficie del fondo en esta zona se presenta con una gran irregularidad en cuanto a su batimetría. El fondo está formado por limos, fangos y arcillas compactas con algunos acúmulos de rocas de escollera. Las extremas condiciones de visibilidad han impedido la obtención de imágenes fotográficas y videográficas del fondo, aportando como documentación gráfica fotografías exteriores en las que se aprecian claramente los vertidos de tierras que enturbian el agua en esta zona. La prospección sistemática de este fondo no ha dado resultados positivos en cuanto a hallazgos arqueológicos.

Zona B

Los trabajos de prospección a lo largo del talud que recorre el Espigón de remolcadores hasta el dique que cierra la dársena de embarcaciones deportivas, han aportado una serie de materiales arqueológicos de época romana, medieval y moderna que nos indican la posibilidad de uso de esta zona como fondeadero en relación con las instalaciones y arquitecturas ibero-romanas cercanas. Al tratarse de materiales dispersos, aislados y descontextualizados es poca la información espacial que puede obtenerse. Sin embargo, estos hallazgos ponen sobre aviso para futuros trabajos de dragado que pudieran realizarse, fundamentalmente en la zona interna que quedará al prolongar el Espigón hasta el actual dique de la dársena de embarcaciones deportivas. Por otro lado, uno de los fragmentos localizados (Fig. 9, Esc 96/ 5) se trata de un ánfora romana de cronología alto-imperial (Dressel 2-4 Tarraconense), fechada entre finales del siglo I a.C. hasta mitad del siglo II d.C. que podría interpretarse

como caída o desplazada desde el poblado romano, que se localizó en las proximidades de esta zona (E. CUADRADO, 1945).

En cuanto al perfil realizado, aprovechando un talud de la antigua draga del puerto, no ha presentado ningún material arqueológico ni ningún suelo vegetal, por lo que es difícil precisar la verdadera cota del fondo del puerto, en época antigua. Los dragados anteriores han alterado notablemente la fisionomía del fondo submarino y con toda probabilidad, en el transcurso de estos dragados, aparecieron materiales arqueológicos. El fondo en esta zona está además especialmente expoliado por los pescadores de ostras que encuentran en estos fondos, bajo el limo, gran cantidad de estos moluscos.

Zona C

Los trabajos de prospección no han aportado ninguna información arqueológica sobre el fondo marino, ya que únicamente se hallaron fragmentos de hierro y plásticos, procedentes de vertidos actuales. Sin embargo, los restantes trabajos realizados en el muelle Príncipe Felipe han aportado una información interesante sobre la composición del subsuelo marino en esta zona del puerto de Escombreras. Así, el sondeo arqueológico, de dos metros y veinte centímetros de profundidad, nos ha permitido conocer un poco mejor la Estratigrafía en esta zona de la dársena. Igualmente, la aparición del fragmento cerámico mencionado (núm. inv.: Esc 96/ 13) alerta ante la posibilidad de hallazgos durante los trabajos de dragado que deberán ser minuciosamente controlados.

Las inmersiones en esta zona, controladas desde superficie mediante comunicación por cable y siempre dentro de las tablas de inmersión sin descompresión, se han realizado con la máxima seguridad. La falta de visibilidad, derivada del tipo de fondo tan volátil y la cantidad de partículas en suspensión, ha impedido, tras numerosos intentos con iluminación continua, con y sin flash, la documentación fotográfica y videográfica del interior del sondeo.

El trabajo realizado en las tres zonas prospectadas, con un total de 20 inmersiones en pareja, se ha documentado con más de 200 fotografías, algo más de 200 diapositivas y una cinta de vídeo. Todo ello se ha completado con la documentación fotográfica de los restos del asentamiento ibero-romano de Escombreras y con una serie de fotografías tomadas desde puntos de gran altura para conformar un mosaico que dé una visión panorámica del área del puerto de Escombreras y las tres zonas en las que se ha prospectado (Fig. 1).

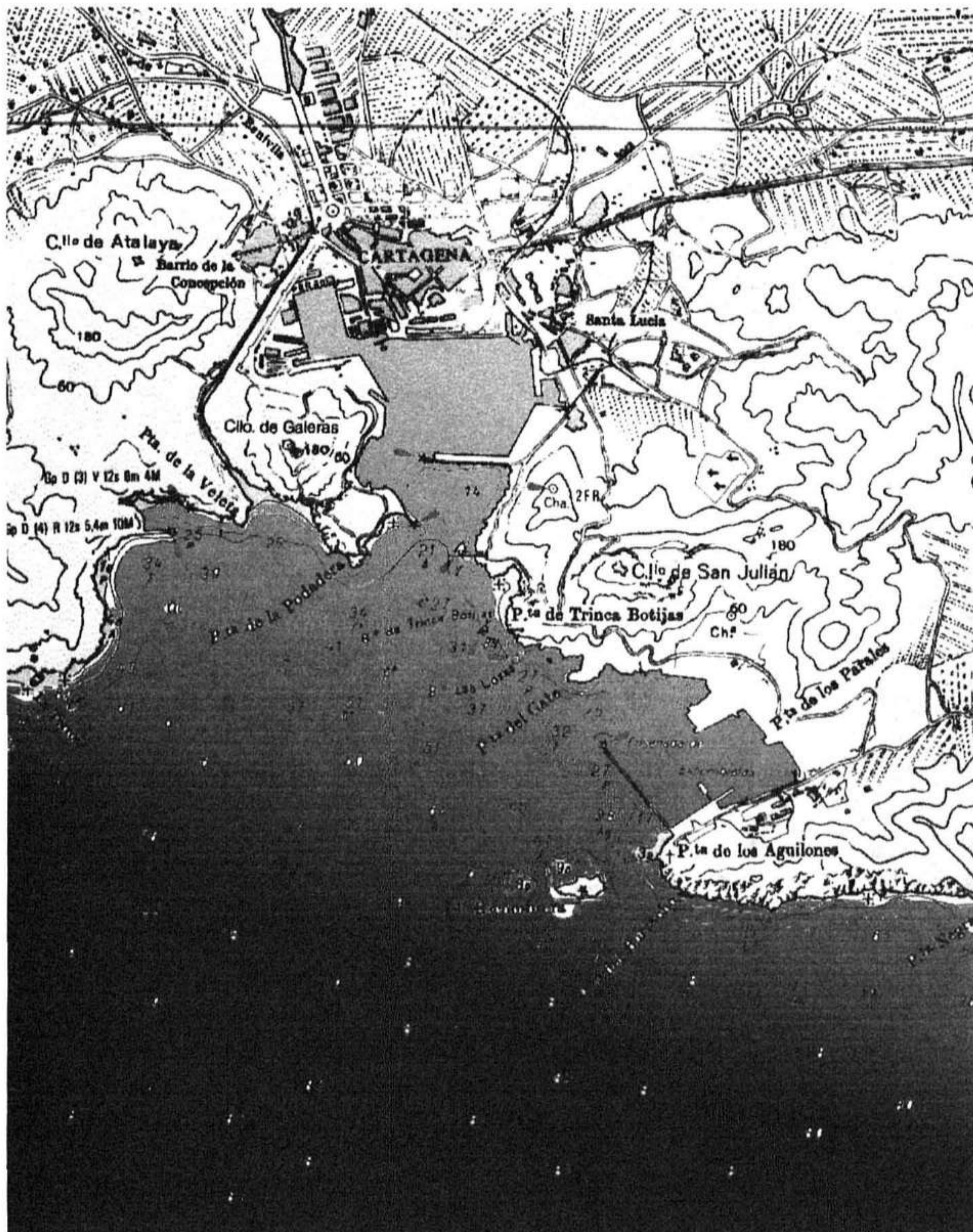


Fig. 1.- Vista general. Cartagena y Dársena de Escombreras
Situación muelles y zonas de actuación.

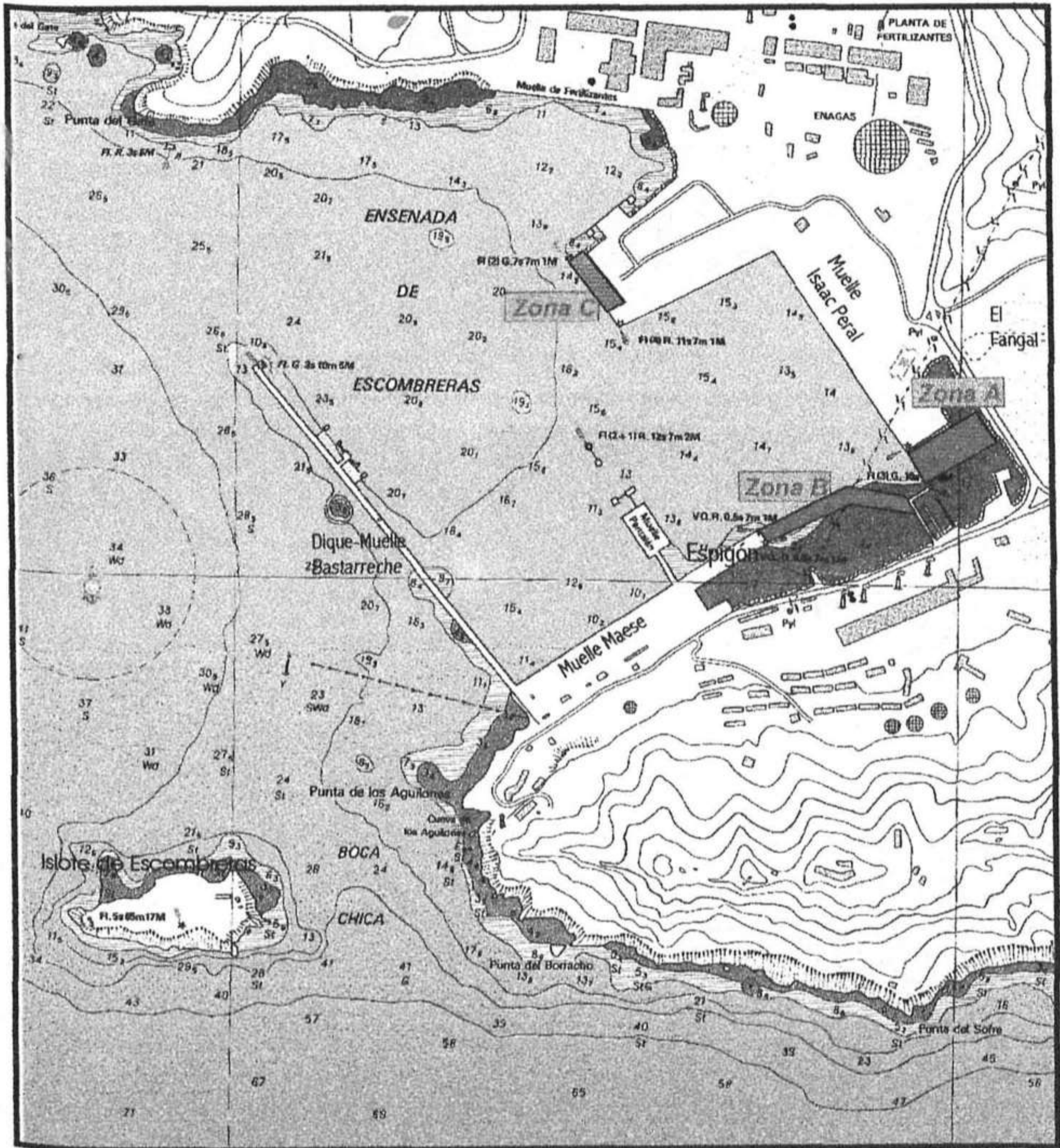
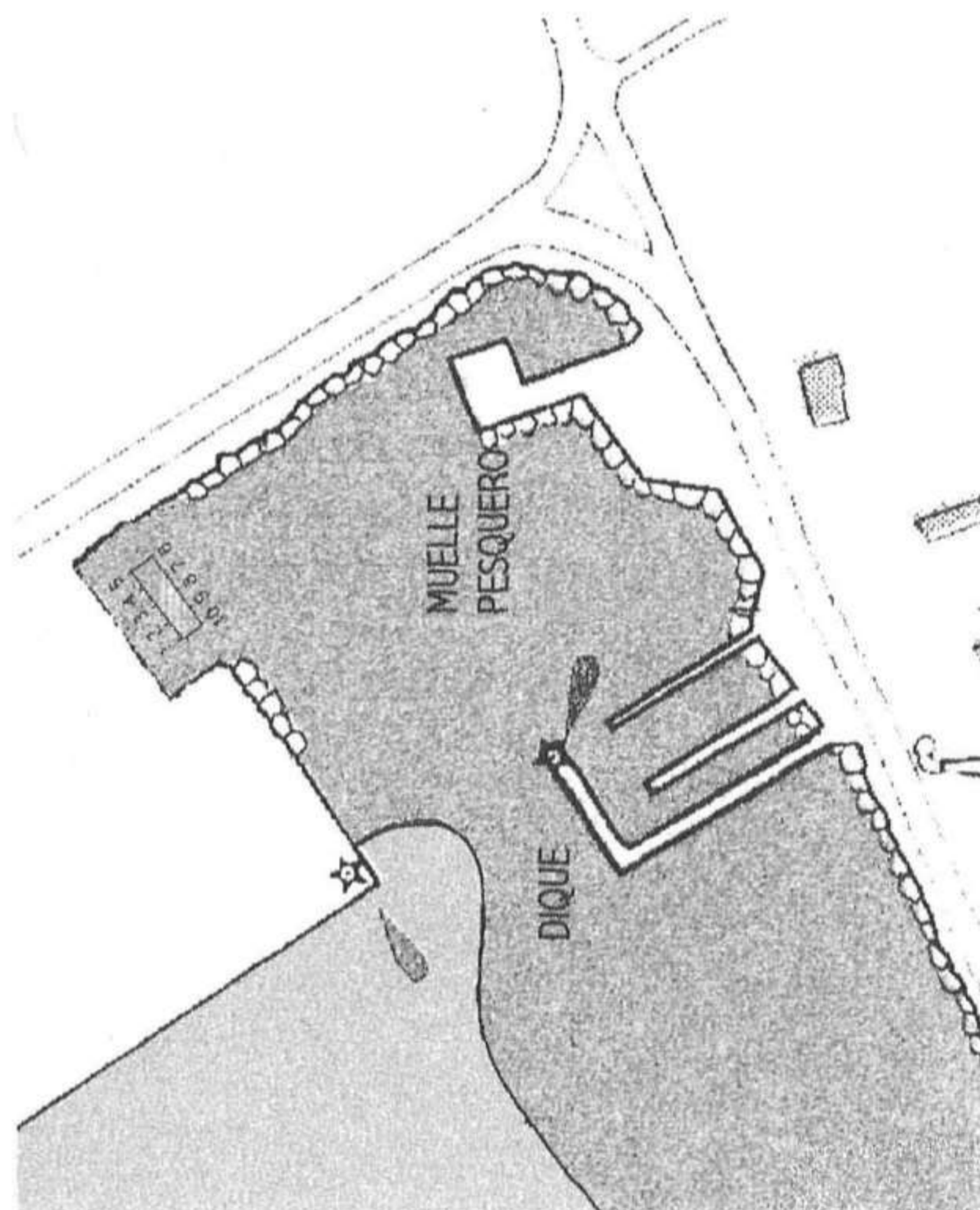


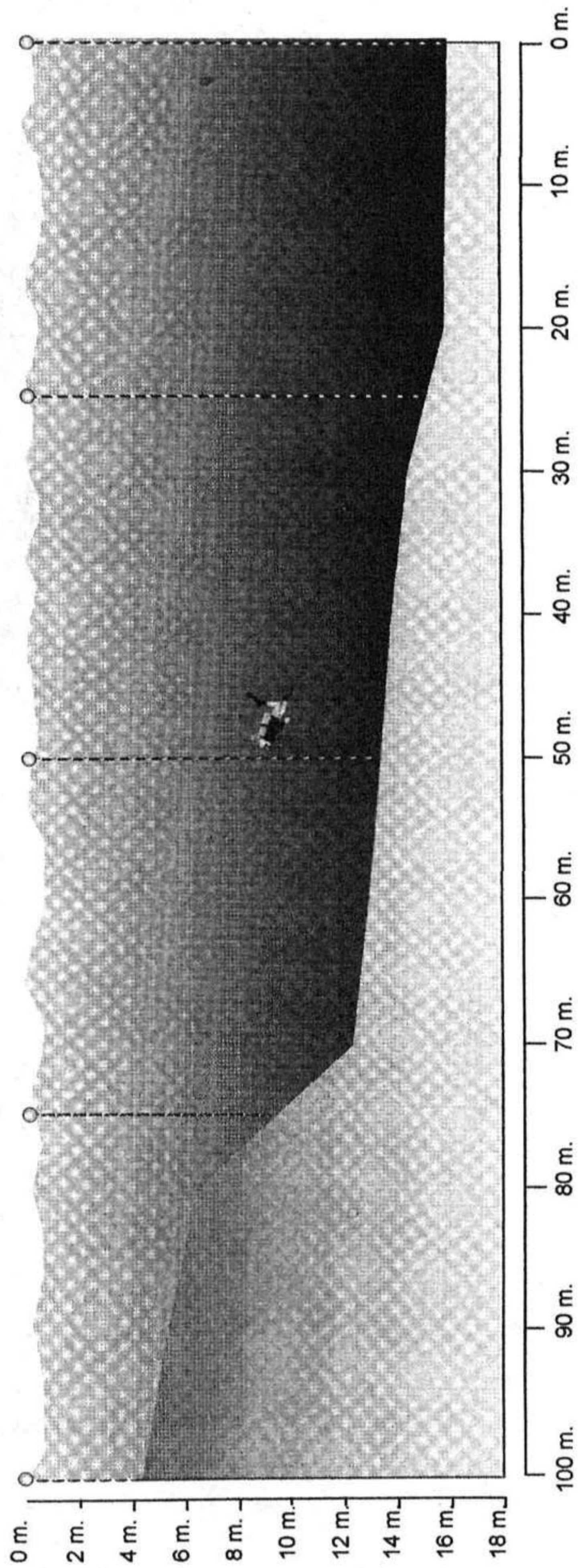
Fig. 2.- Gráfico zonas de excavación.



CUADRO DE COTAS

1.-	4.20 m.
2.-	4.20 m.
3.-	4.20 m.
4.-	4.00 m.
5.-	4.30 m.
6.-	5.20 m.
7.-	4.70 m.
8.-	4.70 m.
9.-	4.90 m.
10.-	4.70 m.

Fig. 3.- Cuadro de cotas. Zona A.



PERFIL BATIMETRICO. ZONA A

Fig. 4.- Perfil batimétrico. Zona A.

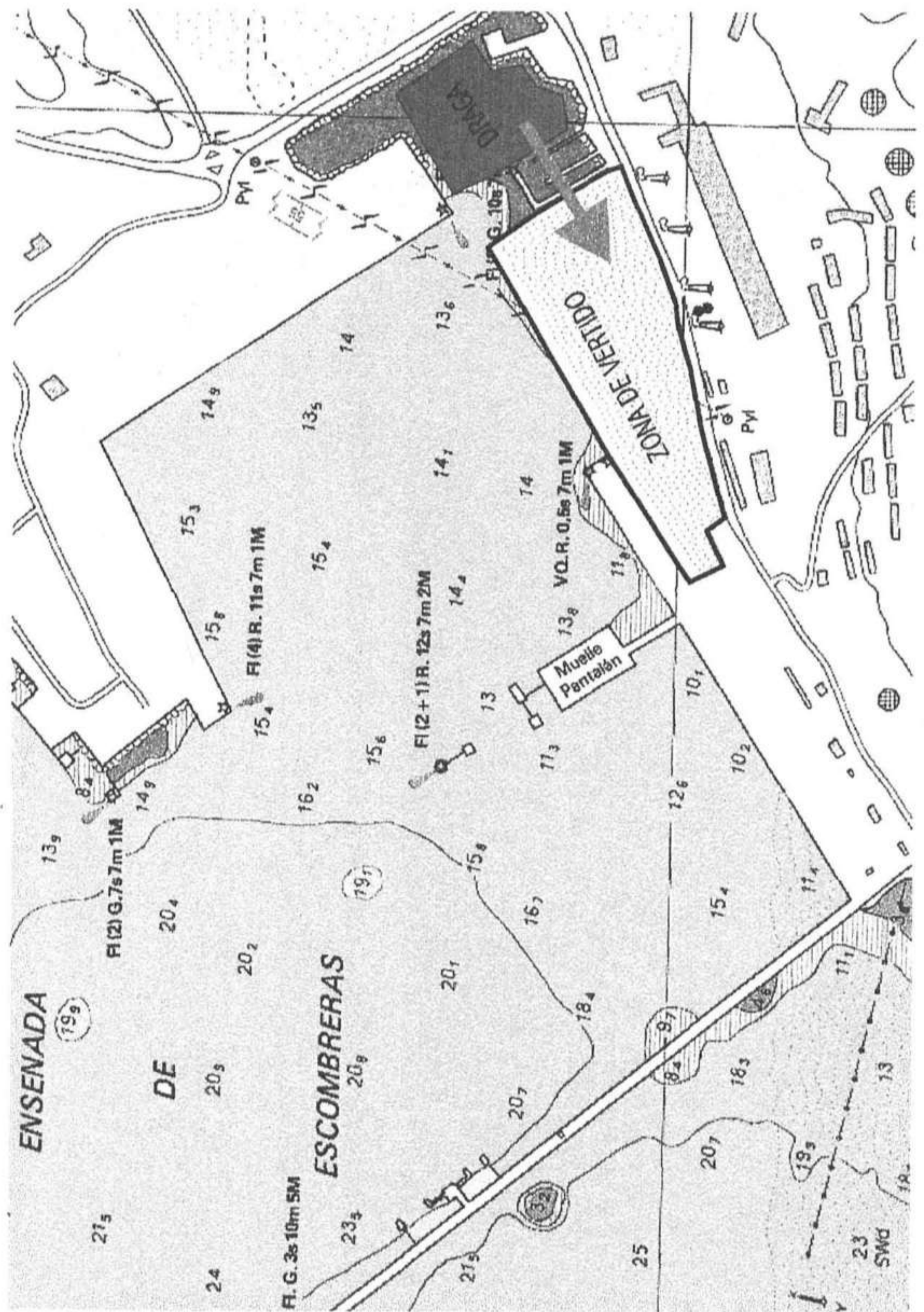
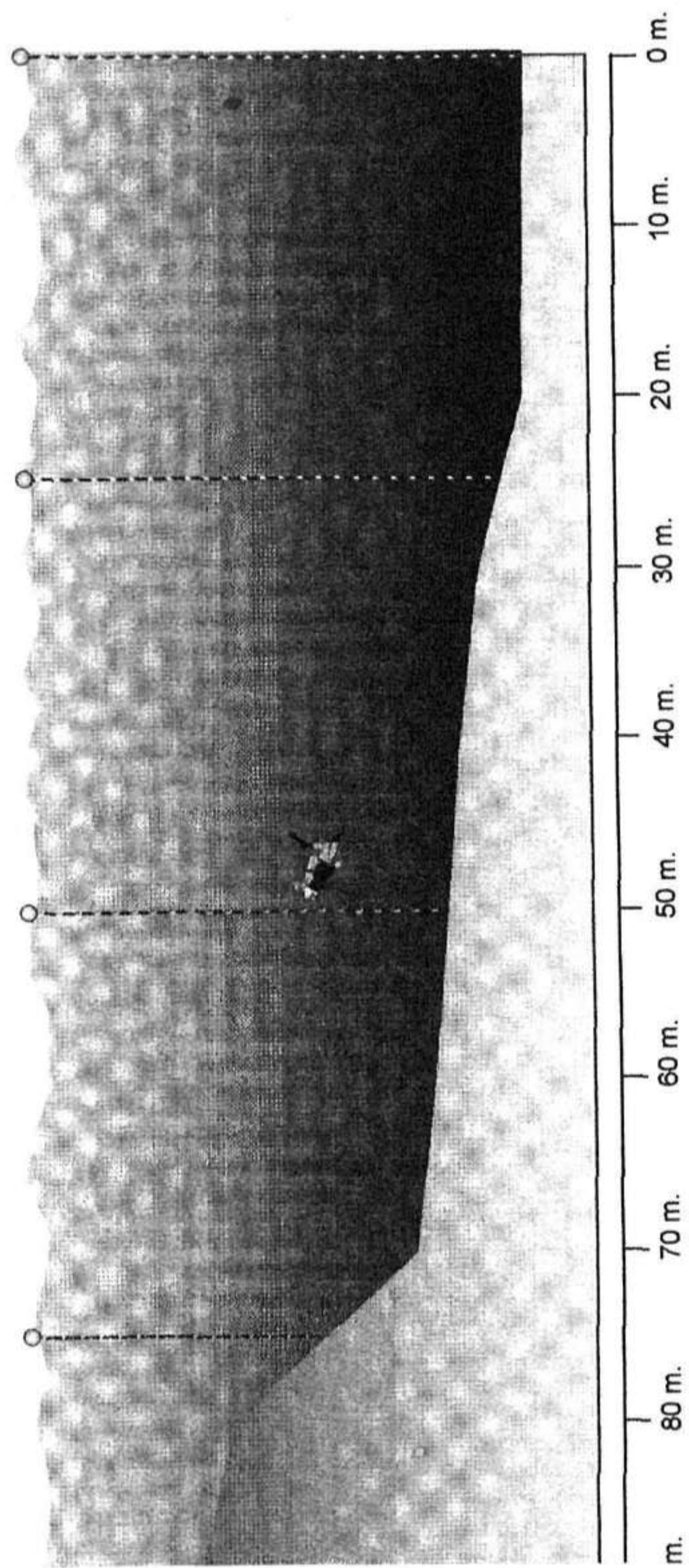


Fig. 5.- Zona B. Area dragada y rellenada.



PERFIL BATIMETRICO. ZONA A

Fig. 6.- Perfil Batimetrico. Zona C

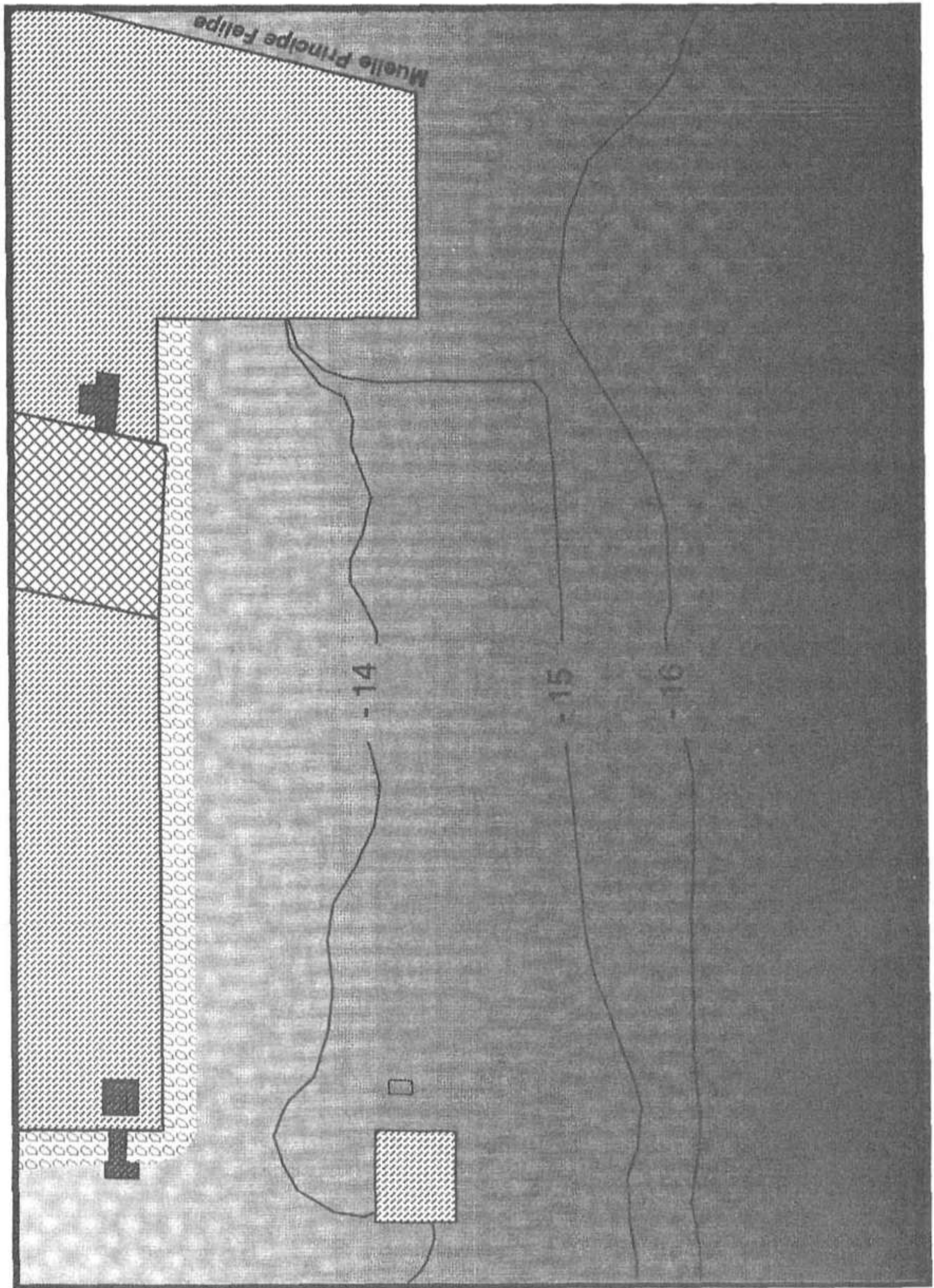


Fig. 7.- Situación del sondeo y lugar prospectado. Zona C.

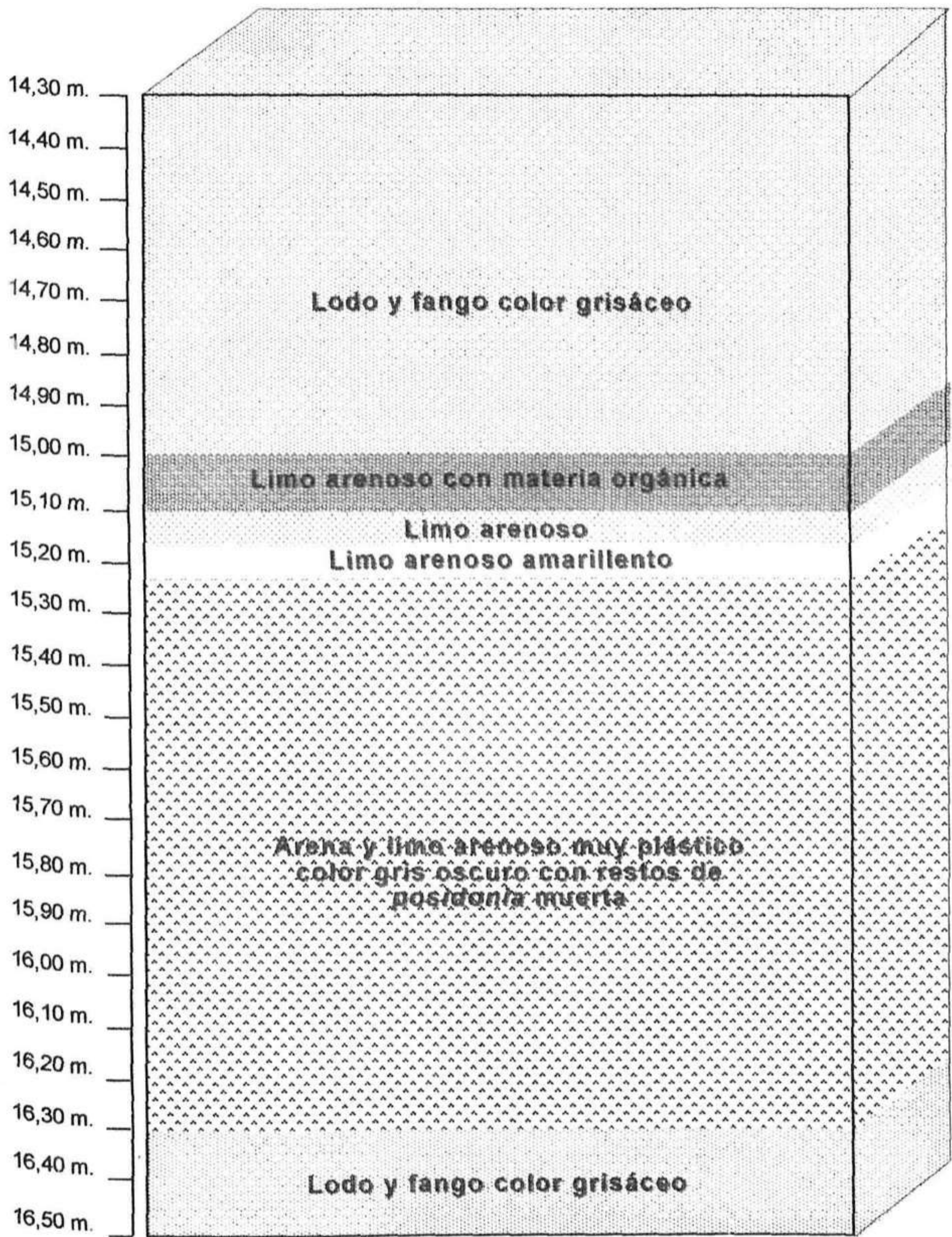


Fig. 8.- Estratigrafía sondeo. Zona C.

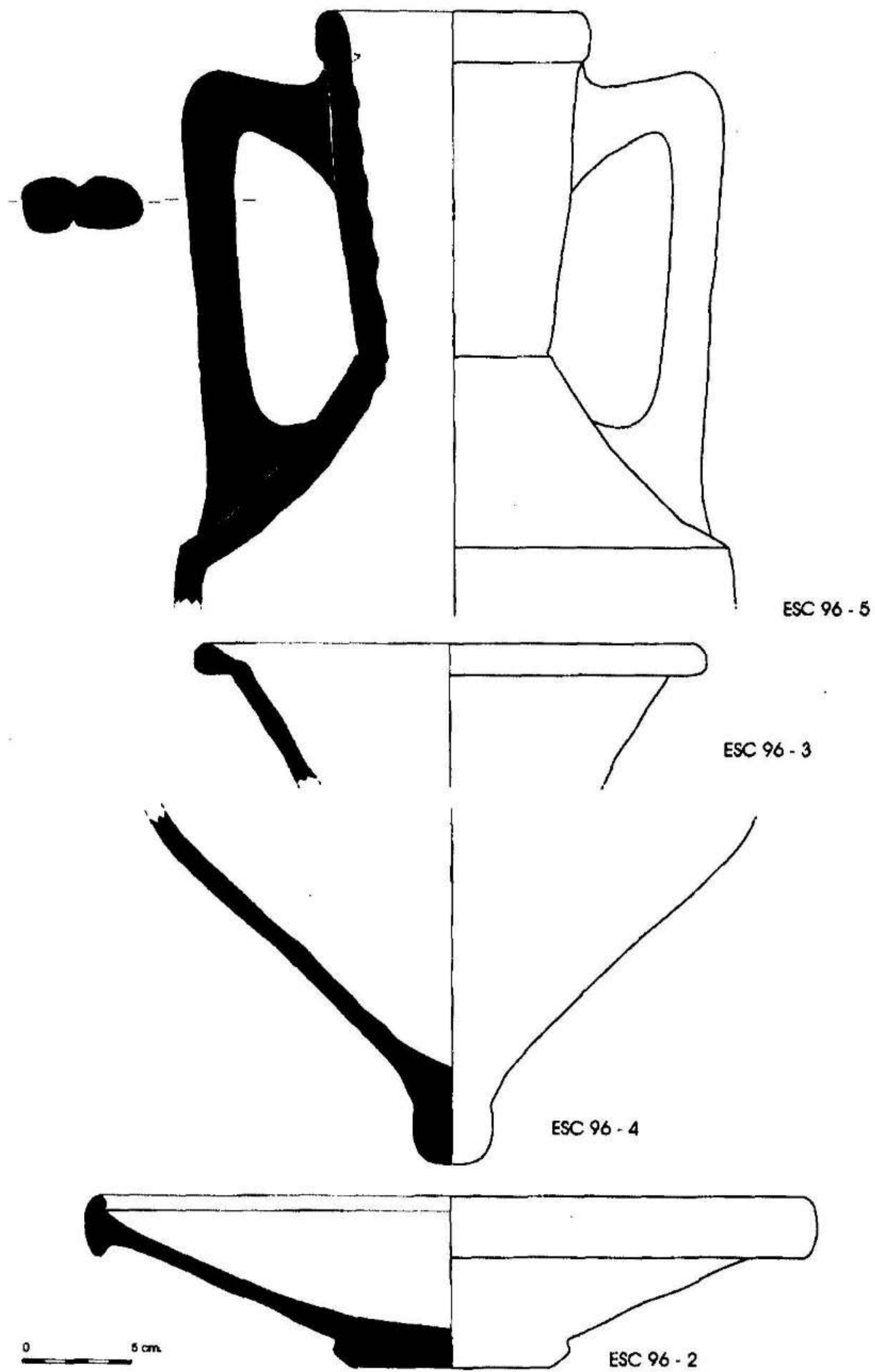


Fig. 9.- Lámina cerámicas prospección.

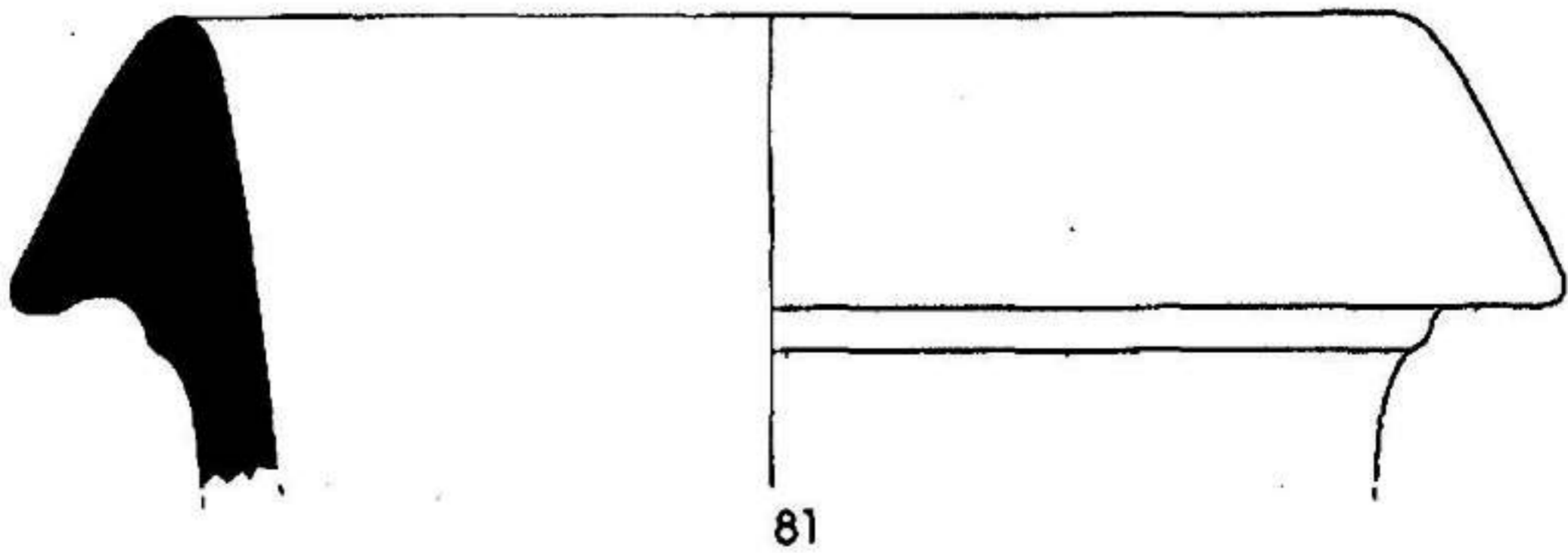
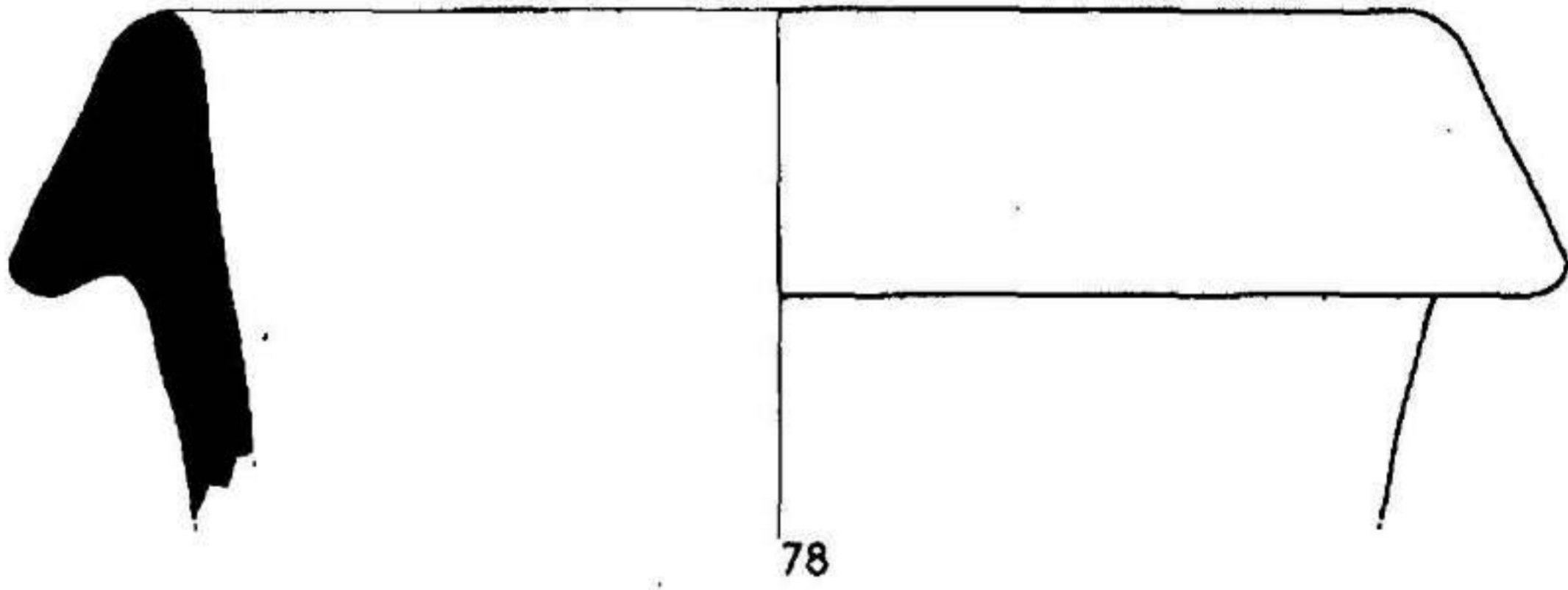
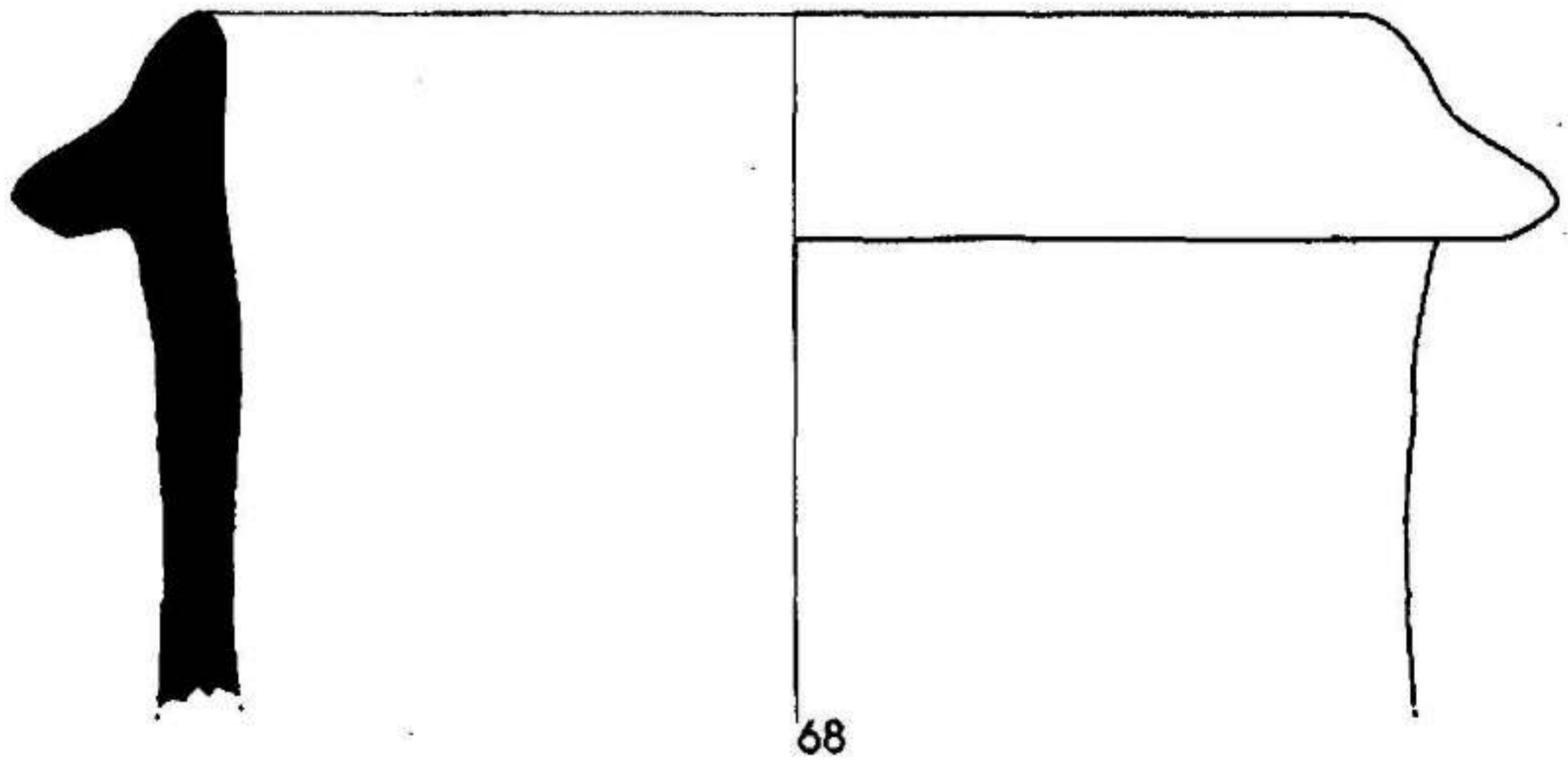
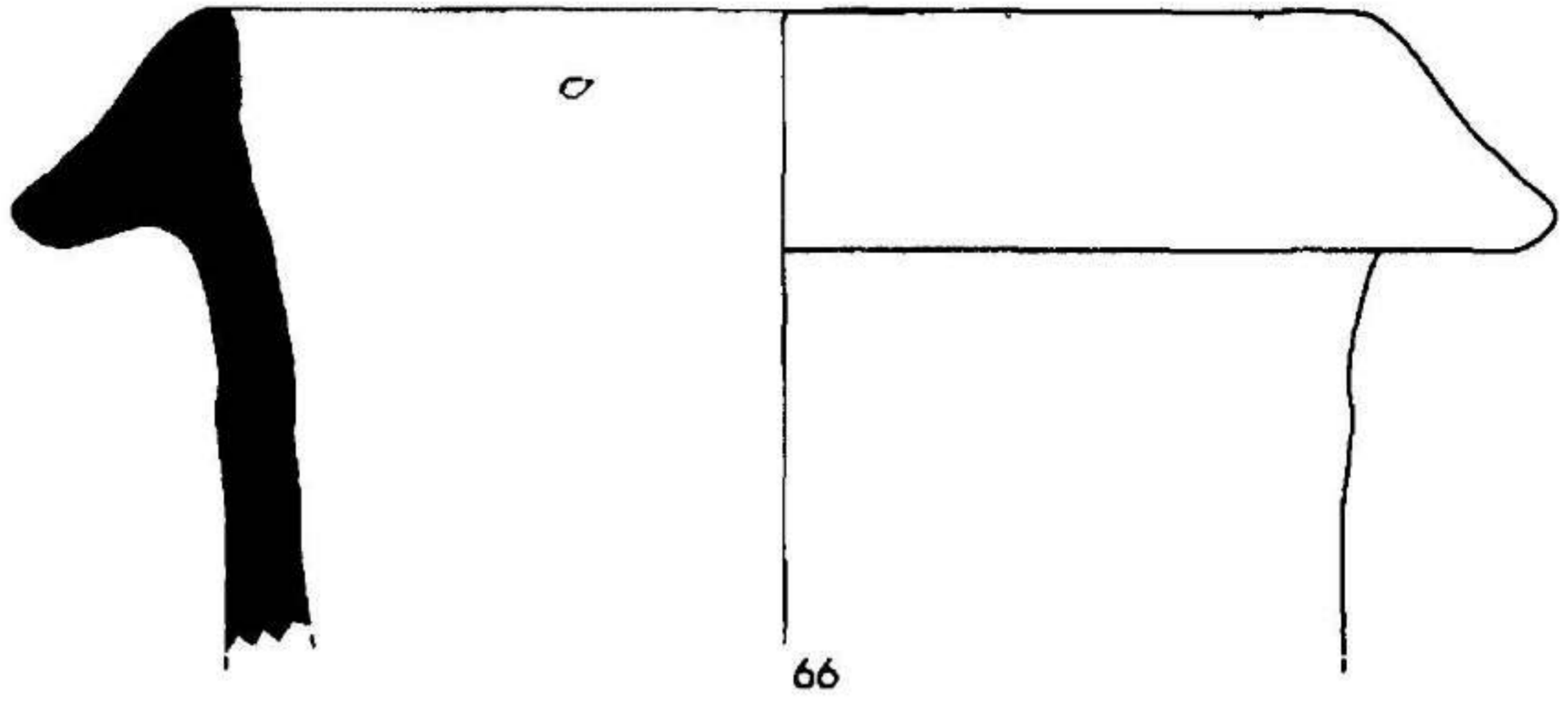


Fig. 10.- Lámina cerámicas dragados.

DISTRIBUCIÓN Y CRONOLOGÍA DE LAS BOTIJAS EN YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS SUBACUÁTICOS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA, BALEARES Y CANARIAS

Gabriel Escribano Cobo.

Programa de Doctorado. Depto. Prehistoria, Antropología e Historia Antigua. U. de La Laguna.

Alfredo Mederos Martín.

Becario Postdoctoral. Dir. Gral. de Investigación Científica y Técnica. Inst. of Archaeology. Oxford Univ.

INTRODUCCIÓN

Las botijas son unos recipientes cerámicos de transporte de líquidos, utilizados mayoritariamente por tripulantes, pasajeros, emigrantes o pequeños comerciantes para obtener pequeños beneficios de la venta especialmente de vino, aguardiente y aceite; aunque no debe descartarse que algunas de ellas serían destinadas para su consumo en las embarcaciones ya que el vino y el aceite formaban parte de la dieta a bordo.

Estas piezas son los recipientes cerámicos más abundantes en los hallazgos ocasionales y pecios subacuáticos históricos entre los siglos XV-XIX, circa 1475-1850, tanto en aguas de la Península Ibérica y archipiélagos balear y canario, como en el continente americano. Sin embargo, han carecido en la bibliografía española de un correcto encuadre cronológico y precisa sistematización tipológica.

TERMINOLOGÍA

Las denominaciones de estos recipientes cerámicos en relación con los textos es variable aunque en líneas generales la cantimplora o tipo A inicial de Goggin es denominada en los textos como jarra, escogiendo Pleguezuelo y Sánchez Cortegana (1994: 1092) la denominación de jarra comercial, mientras que Lister y Lister (1987: 132) o Amores y Chisvert (1993: 282) prefieren la de cantimplora por su parecido con las actuales de perfil achatado adaptadas al transporte individual a la cintura o caballo, que nosotros también preferimos.

Más unanimidad existe, actualmente, entre los investigadores españoles sobre la denominación de botija o botija perulera, para los recipientes de los tipos A-D. La expresión perulera quizás provenga por el destacado envío de las mismas hacia el Perú; no obstante, Corominas (1973: 453) plantea que procede del catalán perol, conocida desde el siglo XIII.

No obstante, Goggin (1960: 3-5 y 1968: 228) opta por la denominación de "olive jar" o jarra de aceite empleada por Holmes (1903: 129), expresión cuyo uso ha continuado entre los investigadores norteamericanos (Deagan, 1987: 31; Marken, 1994: 41) e ingleses (Martin, 1979: 282).

La denominación de jarra de aceite siempre ha resultado incómoda para los autores españoles por el valor actual de jarra y porque no trasportaban exclusivamente aceite. Especialmente los arqueólogos han optado entre la denominación de ánforas (Luengo, 1956-61: 158; Vidal, 1962: 6; Diego Cuscoy, 1967: 8; García y Bellido, 1970: 197-198; Lister y Lister, 1987: 132, fig. 78c-f), lámpara de barro (Quintero, 1933: 4), lampadario (Vidal, 1962: 7; Urquiola, 1962: 7), lucerna (Vidal, 1962: 7; Nesiáres, 1983: 367) o vasija de iluminación (Oliva, 1971: 244), particularmente en los momentos iniciales cuando no se diferenciaban claramente de las romanas.

Posteriormente se intenta individualizarlas bajo los términos de anforetas (Borges, 1966: 378, 1970: 549 y 1973: 703; Martín-Bueno et alii, 1985: 41; Benito, 1988: 148; Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 63), anforitas (Álvarez Delgado, 1967: 199; Serra Rafols, 1970: 429), anforiñas (Fariña et alii, 1973: 72; Senen, 1980: 150, 152; Balil, 1983: 99) o anforoides (Tejera y Balbín, 1983: 11; Delgado Baudet, 1985: 42). Más recientemente, y en concordancia con los textos escritos, se ha optado por la denominación de botija (Zunzunegui, 1969: 14; Amores y Chisvert, 1993: 283), que personalmente preferimos, o añadiendo el apelativo de botija comercial (Pleguezuelo y Sánchez Cortegana, 1994: 1093). Un caso aparte es el uso de la expresión de botijuela (Senen, 1980: 152; Nesiáres, 1983: 370; Hidalgo y Sotelo, 1985: 131; Benito, 1987: 142) aplicada a un tipo concreto de botija, el B (vide infra).

TIPOLOGÍA

Los intentos de estructurar una tipología de las botijas (Goggin, 1960; Zunzunegui, 1969; Deagan, 1987; Amores y Chisvert, 1993; Marken, 1994), realmente han tenido un mínimo impacto en la investigación española. E. Borges (1973) sólo hasta 1971 tiene conocimiento del libro de Goggin (1960), pero no lo aplicará, y sólo excepcionalmente se ha utilizado en España (Benito, 1987: 140-141 y 1988: 148-149; Delgado, 1985: 44; Escribano y Mederos, 1996: 208) para estructurar los hallazgos de botijas.

Respecto a la propuesta de Zunzunegui, sólo Senen (1980: 150-151) la cita, aplicándola hasta cierto punto Nesiáres (1983: 370) y Benito (1987), creyéndola originaria de Senen. Es precisamente la falta de conexión entre arqueólogos americanistas de Estados Unidos con arqueólogos subacuáticos españoles, generalmente más especializados en el mundo clásico mediterráneo o atlántico, lo que ayuda a explicar este desconocimiento bibliográfico.

De acuerdo con las diferentes clasificaciones actualmente disponibles, conocemos tres grandes formas geométricas, oval, globular y cónica. Las ovales (formas A y

C de Goggin, Deagan, Amores y Chisvert; tipo A y C de Marken; forma 2 ovoidea de Zunzunegui, piriforme en Benito) (Fig. 1 y 2) tienen capacidades de alrededor de 15.5-18.75 litros, o sea una arroba y cuarta, siendo utilizadas de acuerdo con Zunzunegui (1969: 15) para transportar principalmente vino, y más ocasionalmente vinagre, alcaparras o aceitunas.

Las globulares (forma B de Goggin, Deagan, Amores y Chisvert; tipo B de Marken; forma 3 esferoidal de Zunzunegui, botijuelas en Senen, Nestares, Hidalgo & Sotelo y Benito) (Fig. 2), a veces vidriadas al interior, tienen volúmenes de 5.5 a 6.5 litros. En general, se dividen en dos variantes, no vidriadas, con capacidad de media arroba, ca. 6.28-7.5 litros, siendo contenedores de aceite de oliva. Un segundo tipo, vidriadas interiormente, con capacidad de un tercio de arroba, ca. 5-5.38 litros, serían destinadas al transporte de aguardiente.

Finalmente, las cónicas (forma D de Goggin, Deagan, Amores y Chisvert; tipo C de finales del siglo XVIII de Marken; forma 4 de peonza de Zunzunegui, fusiformes en Senen, Nestares y Benito) (Fig. 2), cuentan con capacidades variables entre 1.5 y 5 litros, aunque la media más habitual es el azumbre, en torno a 2 litros. A. Zunzunegui (1969: 17) apunta su empleo para transportar miel, y les otorga una cronología exclusivamente del siglo XIX.

CAPACIDAD

No obstante, el más serio problema que afecta a la investigación arqueológica respecto a los datos históricos ofrecidos por la documentación escrita es la falta de una adecuada correlación entre los tipos A-D de las botijas, respecto a su específica denominación en los textos escritos.

Así, por ejemplo, en 1551 se habla de botijas de aceite y miel junto a botijas peruleras vacías, de vino o de vinagre. En 1680 se mencionan más subtipos, botijas y botijuelas de aguardiente, botijas verdes vidriadas de aguardiente y botijas verdes de aguardiente, y todas se refieren al mismo producto (Morales Padrón, 1955: 320-328). Además, entre 1600-1725 coexisten los tipos A, B, C y E de Goggin y Amores & Chisvert, y desconocemos si cada tipo tendría una denominación específica en la época.

Una notable aportación ha sido la de Lobo (1993) ofreciendo una jerarquización de la capacidad de volumen de los recipientes cerámicos y de madera utilizados en el tráfico canario-americano, a partir de los protocolos notariales de Las Palmas (Tabla 1).

Recipiente	Botija	Arroba	Perulera	Barril	Cuarto	Tercio	Pipa	Bota
Litros	7.5	15	22.5	53	159	212	480	583

Tabla 1. Capacidad media de los contenedores cerámicos y de madera para el transporte de líquidos utilizados en el tráfico Canario-americano en el S. XVI. Fuente: Lobo (1993: 41, 177).

No obstante, Pleguezuelo y Sánchez Cortegana (1994: 1094) señalan que la botija sevillana más frecuente es la botija de una arroba con capacidad de 11.5 litros.

Mientras García Fuentes (1980: 244), para el periodo 1650-1700, apunta la capacidad de la botija en 1.25 arrobas o sea 18.75 litros, si bien coincide con Lobo en la capacidad de la botija perulera, esto es 1.5 arrobas o 22.5 litros. En este sentido, tanto Lobo (1993: 40) como García Fuentes (1980: 243), admiten la presencia de contradicciones en la documentación que obligan a tomar valores medios o a redondear cifras.

CRONOLOGÍA

El principal problema que ha afectado para una correcta evaluación de las botijas ha sido su atribución al mundo romano, y concretamente a su uso como lámparas de iluminación en embarcaciones (Quintero, 1933: 4; Oliva, 1971: 244), sostenida especialmente por Borges (1966: 380-381, 390-391 y 1970: 556), quien realizó análisis químicos detectando resinas de *Pistacia Lentiscus* y *Pinus* como revestimiento de las botijas para eliminar la porosidad del barro, las cuales interpretará que favorecería contener aceite para quemarlo y obtener luz en los trayectos marítimos. El elemento principal en que se apoyará será en una representación iconográfica en un mosaico romano de Santa Vitória de Ameixial (Estremoz, Alentejo) denominado la Barca de Ulises (Chaves, 1938; Borges, 1966: 382, fig. 6-7; Torres, 1968) que supuestamente tendría en su proa un anforeta de iluminación, a la que suma ciertas manchas negras en el borde de algunas botijas del tipo D que interpreta como marcas de fuego.

Esta tesis romana calará hondo (Urquiola, 1962: 7; Diego Cuscoy, 1967: 8; Serra Rafols, 1970: 429; Topham, 1967: 4; Álvarez Delgado, 1967: 199; Beltrán, 1969: 219), pero también coexistía la idea que sostenía una cronología medieval (Vidal, 1962: 7; Urquiola, 1962: 7; La Provincia, 1975: 5). El incremento de los hallazgos llevará a Borges (1970: 556) a seguir manteniendo su filiación romana, pero también evolucionará propugnando una continuidad de su uso en época medieval y moderna hasta el siglo XVIII.

Tres años después, tras el impacto del artículo de Zunzunegui (1969) que no cita, aunque comenta que "a partir de 1969, mi opinión (...) encuentra fuerte oposición" y después de poder acceder al trabajo de Goggin (1960), advierte que existe una "espantosa cantidad de anforetas" en el Caribe y Estados Unidos y acaba aceptando que una "gran parte" se fabricaron en los siglos XVII y XVIII; sin embargo, continúa manteniendo que las botijas también se pudieron haber fabricado desde época romana (Borges, 1973: 705), idea que también será sostenida por otros autores (Fariña et alii, 1973: 87-88; Jiménez, 1982: 394).

Pese a ello, será la tesis de Zunzunegui (1969) la que comienza a generalizarse en la bibliografía propugnándose cronologías de los siglos XV-XIX (García y Bellido, 1970: 199; Pellicer, 1970: 47, 54; Senen, 1980: 151; Tejera en García, 1980: 3; Tejera y Balbín, 1981: 11 y 1983: 14; Martín Bueno et alii, 1985: 40, 42 y 45; Delgado Baudet, 1985: 44 y 1987: 7; Benito, 1988: 148-149; Atoche et alii, 1995: 67; Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 71-72).

Aún así, se han mantenido partidarios de una cronología desde época romana (Blázquez, 1976: 102; El Día, 1980: 3; Nesiáres, 1983: 375-376; Lister y Lister, 1987: 9,

fig. 5e; Muñoz Amezcuca, 1995: 561) o medieval (Hidalgo y Sotelo, 1985: 131). Quizás la propuesta más ambiciosa sea la de Nesiáres (1983: 370, 376), quien ha tratado de individualizar a los tipos C y D de botija, propugando una cronología romana, mientras otorga al tipo B una perduración desde una supuesta época púnica hasta el período musulmán.

El dato fundamental, ya planteado por Balil (1980: 101), es la ausencia de cualquier ánfora romana procedente de excavación estratigráfica en ciudad romana costera o pecio romano del Mediterráneo y el Atlántico. Las dos botijas de Cádiz de las excavaciones de Quintero (1933: 4, 6, lám.V/B) no proceden del mismo contexto que las otras ánforas romanas de la foto, al igual que tampoco el supuesto betilo púnico, pese a lo sostenido por Borges (1973: 704). Las dos ánforas de Astorga (Luengo, 1956-61: 158, fig. 3/4), citadas por Fariña et alii (1973: 86-87) proceden de la huerta de una casa, y tenían su interior vidriado. La botija de la excavación en la plaza de la Casa de Cultura de Mahón, carece de un registro detallado para saber si hay intrusiones, y su pertenencia a un estrato romano procede sólo de una comunicación verbal de M^a.L. Serra Belabre en 1967 a Borges (1970: 550). La pieza de Ampurias realmente procede de una finca próxima a la ciudad y se encontraba en el relleno de la pared de un huerto (Borges, 1970: 551). Otra ánfora de la Calle Haúdenes de Ceuta presentaba un revuelto desde época romana hasta el siglo XVIII (Borges, 1970: 553-554). La atribución romana de una botija del Museo de Cartagena (Beltrán Lloris, 1969: 219; Borges, 1973: 704) no se apoya en datos estratigráficos sino en un grafito (AN) en la panza que se interpreta como romano. Finalmente, el tradicional argumento sobre el mosaico romano de Santa Vitoria de Ameixial se debe a una interpretación errónea del motivo puesto que la supuesta llama es el remate del aplustre y el presunto anforoide se trataría de un scutum esférico de bronce (Balil, 1983: 99-100). Además, cabe añadir que si nos atenemos a la dirección de los remeros, la supuesta proa defendida por Borges, y más recientemente por Torres (1978: 95) realmente se trata de la popa.

Así pues, la cronología real de las botijas fue fijada con cierta precisión en la primera sistematización de Goggin (1960), en base a excavaciones arqueológicas en yacimientos terrestres y subacuáticos del área circum-caribeña. En un trabajo posterior sobre la cerámica majólica (Goggin, 1968), en su glosario terminológico introduce modificaciones a las bandas cronológicas a sus series inicial, medio y final, mientras una síntesis de ambas es presentada por Deagan (1987) en la más reciente sistematización sobre la cerámica colonial española en el Caribe y Florida (Tabla 2).

Fases	Goggin (1960)	Goggin (1968)	Deagan (1987)
Inicial (A = Cantimplora)	1500-1575/80	1493-1575	1493-1570
Medio (A, B, C)	1562/1600-1750/1800	1575-1700	1565-1770/1800
Final (A, B, C, D)	1780-1850	1700-1830	1780/1800-1850

Tabla 2. Primeras propuestas cronológicas de las botijas. Fuentes: Goggin (1960: 23-24 y 1968: 228) y Deagan (1987: 33-34).

No obstante, en la primera mitad de los años noventa se han publicado dos estudios que amplían significativamente el corpus documental sobre cerámicas históricas

cas en Andalucía Occidental y el Caribe, introduciendo por primera vez estrategias de investigación complementarias para ambas orillas del Atlántico entre autores españoles y norteamericanos, frente a la tradicional dependencia en la cronología de la cerámica histórica andaluza y canaria de los estudios realizados en América.

Por una parte, Amores y Chisvert (1993) han aportado la más completa seriación de cerámica doméstica, almacenamiento, industrial y de transporte en Sevilla entre los siglos XV-XVIII, mediante el análisis de la loza quebrada utilizada como relleno de bóvedas procedente de 19 edificios en Sevilla (Tabla 3), que se revela como la alternativa más adecuada para obtener series completas de vasos y ayudan a un encuadre cronológico relativamente preciso de las mismas.

Por otro lado, Marken (1994) ha afrontado el análisis de la cerámica transportada por 15 pecios subacuáticos hundidos mayoritariamente en aguas del Caribe entre 1554 y 1768, ayudándose además de otro posiblemente hundido en la primera mitad del siglo XVI, aún en una fase preliminar de estudio, y uno hundido en Australia Occidental en 1839, con una y tres botijas completas respectivamente. Muchos de estos pecios (Tabla 3), los principales ya utilizados por Deagan (1987: 16-18), aportan fechas concretas de su hundimiento que ayudan a un mejor encuadre temporal de las series de botijas.

Yacimiento	Provincia	País	Cronología
Celdas O y P. Claustro de monjes. Cartuja de Sevilla	Sevilla	España	1450
Capilla de Santa Catalina. Cartuja de Sevilla	Sevilla	España	1475
Sala Capitular. Monasterio de San Isidoro del Campo. Santiponce	Sevilla	España	1468-1492
Sala Capitular. Cartuja de Sevilla	Sevilla	España	1475-1525
Abside. Iglesia de San Juan Bautista. Marchena	Sevilla	España	1490-1510
Capilla de la Virgen de la Antigua. Catedral de Sevilla	Sevilla	España	1512
Claustro nuevo. Monasterio de San Isidoro del Campo. Santiponce	Sevilla	España	1525
Presbiterio. Capilla de Maese Rodrigo	Sevilla	España	1500-1525
Almacenes de Legos. Cartuja de Sevilla	Sevilla	España	1505-1525/1550
pecio	Gran Bahama	Bahamas	1500-1550
pecios San Esteban, Espíritu Santo y Santa María de Yciar	Isla del Padre. Texas	U.S.A.	1554
Naves laterales. Iglesia de San Juan Bautista. Marchena	Sevilla	España	1556
pecios Trinidad Valencera, El Gran Grifón y Santa María de la Rosa	Escocia	U.K.	1588
pecio	Bermudas	U.K.	fines S. XVI
pecio San Pedro	Bermudas	U.K.	1596
Crucero Norte del Patio del Recibimiento. Hospital de las Cinco Llagas	Sevilla	España	1550-1600
Celdas Q, R y capilla. Claustro de monjes. Cartuja de Sevilla	Sevilla	España	1500-1600
pecio San Antonio	Bermudas	U.K.	1621

pecio Nuestra Señora de Atocha	Florida	U.S.A.	1622
Santa Ana María	Cork	Irlanda	1627
Nave lateral derecha. Iglesia de la Trinidad	Sevilla	España	1629
pecio Concepción		República Dominicana	1641
Patio de la Virgen. Antiguo Convento de los Terceros	Sevilla	España	1600-1700
pecio	Barbuda	Antigua y Barbuda	1695
Iglesia. Convento de San José. Carmona	Sevilla	España	1650-1700
Claustro e Iglesia. Antiguo Noviciado de San Luis	Sevilla	España	1675-1725
Flota de 1715	Florida	U.S.A.	1713
Bóvedas de arista. Iglesia del Salvador. Carmona	Sevilla	España	1720
pecio Conde de Tolosa		República Dominicana	1724
pecio Nuestra Señora de Guadalupe		República Dominicana	1724
Flota de 1733	Florida	U.S.A.	1733
Bóvedas de cañón. Atarazanas de Sevilla	Sevilla	España	1750
pecio El Nuevo Constante	Lousiana	U.S.A.	1768
Galerías de fachada. Antiguo Colegio de San Telmo	Sevilla	España	1750-1800
pecio The Elizabeth	Australia Occidenta	Australia	1839

Tabla 3. Yacimientos terrestres y subacuáticos que aportan la cronología de las botijas o anforoides en Sevilla (Amores y Chisvert, 1993: 272-273) y área circum-caribeña (Marken, 1994: 16-39).

El elemento más significativo de ambas aportaciones, dentro de la seriación cronológica de las botijas de transporte, ha sido que se ha abandonado la estructuración escalonada inicialmente propuestas por Goggin de fases inicial, media y final, para comenzar a construir una cronología específica para cada variante de botija. Un dato particularmente interesante, es que si correlacionamos ambas propuestas (Tabla 4), manifiestan una clara homogeneidad cronológica, si exceptuamos el final del tipo B, que puede explicarse por la falta de pecios estudiados por Marken correspondientes a la segunda mitad del siglo XVIII.

Variantes	Amores y Chisvert (1993)	Marken (1994)
Cantimplora	1475-1550	
Tipo A	1475-1800	1500-1800
Tipo B	1550-1800	1575-1725
Tipo C	1600-1725	1625-1725
Tipo D (finales tipo C en Marken)	1775-1850	1766-1839
Tipo E	1600-1800	

Tabla 4. Últimas propuestas cronológicas de los recipientes cerámicos de transporte: cantimploras y botijas. Fuentes: Amores y Chisvert (1993: 282-285) y Marken (1994: 129, 134, 137). La cronología inicial del Tipo E está aún por fijarse con mayor detalle en lo referente al S. XVII.

No obstante, tal como claramente puede apreciarse en la Tabla 5, el principal problema para el arqueólogo a la hora de trabajar con las botijas es el solapamiento cronológico de muchos de ellos, particularmente entre 1600-1800, que aún impide hacer demasiadas precisiones sobre los mismos, hasta que se refine la cronología interna de cada tipo.

Tipo	1475	1500	1525	1550	1575	1600	1625	1650	1675	1700	1725	1750	1775	1800	1825	1850
A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
B				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
C						X	X	X	X	X	X					
D													X	X	X	X
E						X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Tabla 5. Cronología de uso en los principales tipos de anforoides. Cronología del Tipo E aún por precisar mejor para el siglo XVII.

DISTRIBUCIÓN DE LOS HALLAZGOS DE BOTIJAS POR REGIONES

El interés por las botijas se despierta en España con el inicio de la investigación subacuática deportiva, que aportará los primeros ejemplares depositados en museos o colecciones particulares (Oliva, 1961; Vidal, 1962; Urquiola, 1962; Mezquiriz, 1964), pero serán los sucesivos artículos de Borges (1966 y 1970), propugnando una filiación romana para las botijas, lo que despertará el interés generalizado a nivel de España y Portugal, pero que al irse viendo su relación con pecios de los siglos XV-XIX (Goggin, 1960; Zunzunegui, 1969; Borges, 1973), se perderá parte de la atención de los arqueólogos clásicos en su investigación.

Aunque también inciden las propias oscilaciones de la investigación subacuática en España, no pueden menos que resultar llamativos los vacíos en la investigación entre el artículo de Fariña et alii (1973) hasta el de Senen (1980), o entre el de Benito (1988) hasta los de Amores y Chisvert (1993) o Rodríguez Asensio y Noval (1996).

Si nos atenemos a una distribución regional (Tabla 6, Fig. 3), el litoral cantábrico y Cataluña son los primeros en aportar datos sobre las botijas, Cataluña (1961), Santander (1962) y País Vasco (1962). Con el primer artículo de Borges se incorporarán regiones litorales de Portugal, Algarve (1966) y Extremadura portuguesa (1966), que tiene un efecto favorable en otras regiones como Canarias (1967) y Murcia (1969). El segundo artículo de Borges ampliará su distribución a otras regiones del litoral mediterráneo español, Andalucía (1970), Ceuta (1970) y Baleares (1970), que facilita la divulgación de otras piezas de Galicia (1973). Las excepciones a nivel del litoral del Estado español han sido Asturias que se ha incorporado masivamente entre 1990-96 y el País Valenciano.

Yacimiento	Provincia	Tipo	Cronología	Bibliografía
Ría de El Ferrol (2)	La Coruña	C/78 variante	1600-1725	Fariña et alii, 1973: 72-74, 77, fig. 1-2
Ares	La Coruña	C/75	1600-1725	Fariña et alii, 1973: 75, 77, fig. 3
O Grove. Cambados	Pontevedra	D/80	1775-1850	Fariña et alii, 1973: 76-77, fig. 4
Palacio Episcopal	Orense	D/80	1775-1850	Fariña et alii, 1973: 78-79, fig. 5
Puerto de La Coruña	La Coruña	D/79	1775-1850	Fariña et alii, 1973: 79-80, fig. 6
Puerto de La Coruña	La Coruña	D/80	1775-1850	Fariña et alii, 1973: 79, 81, 83, fig. 7
Puerto de La Coruña (5)	La Coruña	?	?	Fariña et alii, 1973: 82-86
Torres de Oeste. Catoira (2) (1959)	Pontevedra	?	?	Fariña et alii, 1973: 86
Ría de Cedeira	La Coruña	?	?	Fariña et alii, 1973: 86
Carballedo. Cotobad	Pontevedra	?	?	Fariña et alii, 1973: 86
Puerto de La Coruña (todas, 1976-79)	La Coruña	D/79	1775-1850	Senen, 1980: 151, 164, fig. 24
Puerto de La Coruña	La Coruña	D/80	1775-1850	Senen, 1980: 151, 164, fig. 25
Puerto de La Coruña	La Coruña	B/74	1550-1800	Senen, 1980: 152, 165, fig. 27
Puerto de La Coruña	La Coruña	B/67,74	1550-1800	Senen, 1980: 152, 165, fig. 28
Puerto de La Coruña	La Coruña	A/53	1475-1800	Senen, 1980: 152, 165, fig. 29/1
Puerto de La Coruña	La Coruña	B	1550-1800	Senen, 1980: 152, 165, fig. 29/2
Puerto de La Coruña	La Coruña	B	1550-1800	Senen, 1980: 152, 165, fig. 29/3
Puerto de La Coruña	La Coruña	A,C	1475-1800	Senen, 1980: 152, 165, fig. 29/4
Puerto de La Coruña	La Coruña	C/75-76	1600-1725	Senen, 1980: 152, 165, fig. 29/5
Islote Viños, islas Cies. Ría de Vigo (todas, 1982)	Pontevedra	B	1550-1800	Hidalgo y Sotelo, 1985: 131, 134 lam. 1/f
Ensenada de Rey. Limens. Ría de Vigo	Pontevedra	?	?	Hidalgo y Sotelo, 1985: 131
Bajo Airados. Alcobre. Ría de Vigo	Pontevedra	?	?	Hidalgo y Sotelo, 1985: 131
Foz (2)	Lugo	D/79-80	1775-1850	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 67, 81 fig. 15
Palacio Episcopal. Oviedo	Asturias	?	?	Fernández Bueta y Hevia, 1950: 152, 154, fig. V, fot. 19
Puente de Todos los Santos. Ría del Eo Asensio	Asturias	?	?	Arnau et alii, 1990; Rodríguez y Noval, 1996: 66
CN/632-634. Canero. Valdés	Asturias	D/79-80	1775-1850	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 75, fig. 2
CN/632-634. Canero. Valdés (3)	Asturias	?	?	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 68
Palacio de Llamas. Casiellas. Valdés (3)	Asturias	D/79-80	1775-1850	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 75, fig. 3
Cadaveo. Valdés (2)	Asturias	D/79-80	1775-1850	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 77, fig. 6

Yacimiento	Provincia	Tipo	Cronología	Bibliografía
Cadaveo. Valdés (2)	Asturias	?	?	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 68
Tapia de Casariego (2)	Asturias	D/79-80	1775-1850	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 77, fig. 7
Castropol (3)	Asturias	D/79-80	1775-1850	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 76, fig. 4-5
Castropol (10)	Asturias	D/79-80	1775-1850	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 78-80, fig. 8-13
Castropol	Asturias	A/64	1475-1800	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 79, fig. 10
Trenor. Figueras	Asturias	D/79-80	1775-1850	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 81, fig. 14
Palacio Suárez Pola. Luanco	Asturias	?	?	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 67
Ribadeo	Asturias	?	?	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 67
Vegadeo	Asturias	?	?	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 67
Villavedelle. Castropol (18)	Asturias	?	?	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 67
Navia	Asturias	?	?	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 67
Riotorto	Asturias	?	?	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 68
Lindín	Asturias	?	?	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 68
Lourenzá	Asturias	?	?	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 68
Mondoñedo	Asturias	?	?	Rodríguez Asensio y Noval, 1996: 68
Islote La Horadada (1961)	Santander	D/79-80	1775-1850	Vidal, 1962: 7, fot. 3
San Vicente de la Barquera	Santander	B/74	1550-1800	Martín Bueno et alii, 1985: 44-45, 56 fig. 6/1
San Vicente de la Barquera	Santander	B/71	1550-1800	Martín Bueno et alii, 1985: 44-45, 56 fig. 6/2
San Vicente de la Barquera	Santander	H	?	Martín Bueno et alii, 1985: 44-45, 56 fig. 6/3
San Vicente de la Barquera (1986-87)	Santander	C-D	1600-1850	Casado y Martín Bueno, 1990: 123, fot. 1
El Arenal. Ría de Bilbao (1956) (2)	Vizcaya	D/80 variante	1775-1850	Urquiola, 1962: 7 fig. 2/1-2, 11 fot.
Cabo de Higer. Fuenterrabia (Hondarribia) Guipúzcoa	Guipúzcoa	A/53	1475-1800	Mezquiriz, 1964: 25, fig. 3; Benito, 1988: 148, lám. 29/1
Cabo de Higer. Fuenterrabia	Guipúzcoa	A/54,55	1475-1800	Mezquiriz, 1964: 25, fig. 2; Benito, 1988: 148, lám. 30/1-2

Yacimiento	Provincia	Tipo	Cronología	Bibliografía
Puerto de Pasajes	Guipúzcoa	?	?	Martín Bueno et alii, 1985: 40
San Sebastián	Guipúzcoa	D/79	1775-1850	Martín Bueno et alii, 1985: 41, 51 lám. I/1
San Sebastián	Guipúzcoa	D/79,80	1775-1850	Martín Bueno et alii, 1985: 41, 51 lám. I/2
San Sebastián	Guipúzcoa	C/75,78	1600-1725	Martín Bueno et alii, 1985: 41, 51 lám. I/3
Lequeitio (1980)	Vizcaya	D/80	1775-1850	Martín Bueno et alii, 1985: 42, 54 fig. 3/1
Lequeitio (1980) (2)	Vizcaya	D/79,80	1775-1850	Martín Bueno et alii, 1985: 42, 54 fig. 3/2-3
Cabo de Higer. Fuenterrabia (6 frag.)	Guipúzcoa	?	?	Benito, 1988: 149
C/Ubilla y Sol. Fuenterrabia (1962)	Guipúzcoa	B/70	1550-1800	Benito, 1987: 139, 141, fig. 3
C/Ubilla y Sol. Fuenterrabia (1962)	Guipúzcoa	D/80	1775-1850	Benito, 1987: 139-141, fig. 2
C/San Pedro. Bergara (1984)	Guipúzcoa	D/79	1775-1850	Benito, 1987: 139-140, fig. 1
Fuenterrabia	Guipúzcoa	B/68,69	1550-1800	Benito, 1987: 141, fig. 4
Plaza de Eskoriatza	Guipúzcoa	?	?	Benito, 1988: 150, nota 47
Bahía de Rosas	Gerona	D/80	1775-1850	Oliva, 1961: 245; Borges, 1966: 386, fig. 0/8; Oliva, 1971: 244-245, fig. 26
Museo de Barcelona		D/80	1775-1850	Vidal, 1962: 6 fig. 1, 7 fot. 2
Maresme (3)	Barcelona	D/79	1775-1850	Borges, 1966: 385-386, fig. 0/5-7
La Escala, Ampurias	Gerona	D/79	1775-1850	Borges, 1970: 551, fig. 1
La Almadraba. Rosas	Gerona	B/66-74	1550-1800	Oliva, 1971: 230, fig. (fot) 10
C/Santiago, B. Astorga (2) (1954-55)	León	D/79	1775-1850	Luengo, 1956-61: 158, fig. 3/4
Lancia	León	?	?	Fariña et alii, 1973: 87, 90
Museo Naval Madrid (2)		?	?	Nesiáres, 1983: 368
Cartagena	Murcia	C/75,78	1600-1725	Beltrán Lloris, 1969: 219
Cádiz	Cádiz	D/79-80	1775-1850	Quintero, 1933: 4, lám. V/8
Campo de Gibraltar (1967)	Cádiz	D/79	1775-1850	Borges, 1970: 554, fot. 2
Museo de Cádiz (9)		D/79-80	1775-1850	Borges, 1970: 550, fot. 3/1-5 y 1973: 704
Capilla del Sagrario	Sevilla	A	1475-1800	Lister y Lister, 1981: 132, fig. 78b
Capilla del Sagrario	Sevilla	C	1600-1725	Lister y Lister, 1981: 132, fig. 78e
Avenida José Antonio. Sevilla (1965)				
(12)	Sevilla	D/79	1775-1850	Jiménez, 1982: 393, fig. A-B
Avenida José Antonio. Sevilla (1965)	Sevilla	D/80	1775-1850	Jiménez, 1982: 393, 397 fig. C
(4)	Sevilla	D/79	1775-1850	Jiménez, 1982: 393, 397 fig. A-B

Yacimiento	Provincia	Tipo	Cronología	Bibliografía
Almuñecar(todas, 1965-80)	Granada	D/79	1775-1850	Nesiaries, 1983: 367-369, fig. 1
Almuñecar	Granada	C/78 variante	1600-1725	Nesiaries, 1983: 367-369, fig. 2
Almuñecar	Granada	C/75 variante	1600-1725	Nesiaries, 1983: 367-369, fig. 3
San Fernando	Cádiz	D variante	1775-1850	Nesiaries, 1983: 368, 373 fig. 3/13
	Almería (2)	?	?	Nesiaries, 1983: 368
Monasterio de San Isidoro. Santiponce	Sevilla	A/52	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 308, fig. 52
Monasterio de San Isidoro. Santiponce	Sevilla	A/53	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 308, fig. 53
Monasterio de San Isidoro. Santiponce	Sevilla	A/54	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 308, fig. 54
Iglesia de la Trinidad	Sevilla	A/54	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 308, fig. 54
Hospital de las Cinco Llagas	Sevilla	A/55	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 308, fig. 55
Hospital de las Cinco Llagas	Sevilla	A/56	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 308, fig. 56
Atarazanas de Sevilla	Sevilla	A/56	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 308, fig. 56
Colegio de San Telmo	Sevilla	A/56	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 308, fig. 56
Convento de los Terceros	Sevilla	A/57	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 308, fig. 57
Noviciado de San Luis	Sevilla	A/58	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 308, fig. 58
Noviciado de San Luis	Sevilla	A/59	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 309, fig. 59
Noviciado de San Luis	Sevilla	A/60	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 309, fig. 60
Atarazanas de Sevilla	Sevilla	A/61	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 309, fig. 61
Atarazanas de Sevilla	Sevilla	A/62	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 309, fig. 62
Atarazanas de Sevilla	Sevilla	A/63	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 309, fig. 63
Atarazanas de Sevilla	Sevilla	A/64	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 309, fig. 64
Colegio de San Telmo	Sevilla	A/65	1475-1800	Amores y Chisvert, 1993: 309, fig. 65
Cartuja de Sevilla	Sevilla	B/66	1550-1800	Amores y Chisvert, 1993: 309, fig. 66
Iglesia de la Trinidad	Sevilla	B/66	1550-1800	Amores y Chisvert, 1993: 309, fig. 66

Yacimiento	Provincia	Tipo	Cronología	Bibliografía
Hospital de las Cinco Liagas	Sevilla	B/67	1550-1800	Amores y Chisvert, 1993: 309, fig. 67
Covento de los Terceros	Sevilla	B/68	1550-1800	Amores y Chisvert, 1993: 310, fig. 68
Noviciado de San Luis	Sevilla	B/69	1550-1800	Amores y Chisvert, 1993: 310, fig. 69
Noviciado de San Luis	Sevilla	B/69	1550-1800	Amores y Chisvert, 1993: 310, fig. 69
Noviciado de San Luis	Sevilla	B/70	1550-1800	Amores y Chisvert, 1993: 310, fig. 70
Atarazanas de Sevilla	Sevilla	B/71	1550-1800	Amores y Chisvert, 1993: 310, fig. 71
Colegio de San Telmo	Sevilla	B/72	1550-1800	Amores y Chisvert, 1993: 310, fig. 72
Colegio de San Telmo	Sevilla	B/73	1550-1800	Amores y Chisvert, 1993: 310, fig. 73
Colegio de San Telmo	Sevilla	B/74	1550-1800	Amores y Chisvert, 1993: 310, fig. 74
Covento de los Terceros	Sevilla	C/75	1600-1725	Amores y Chisvert, 1993: 310, fig. 75
Convento de los Terceros	Sevilla	C/76	1600-1725	Amores y Chisvert, 1993: 310, fig. 76
Noviciado de San Luis	Sevilla	C/77	1600-1725	Amores y Chisvert, 1993: 310, fig. 77
Noviciado de San Luis	Sevilla	C/78	1600-1725	Amores y Chisvert, 1993: 310, fig. 78
Colegio de San Telmo	Sevilla	D/79	1775-1850	Amores y Chisvert, 1993: 311, fig. 79
Colegio de San Telmo	Sevilla	D/80	1775-1850	Amores y Chisvert, 1993: 311, fig. 80
Atarazanas de Sevilla	Sevilla	E/81	1600-1800	Amores y Chisvert, 1993: 311, fig. 81
Convento de los Terceros	Sevilla	E/82	1600-1800	Amores y Chisvert, 1993: 311, fig. 82
Atarazanas de Sevilla (2)	Sevilla	E/82	1600-1800	Amores y Chisvert, 1993: 311, fig. 82
Atarazanas de Sevilla	Sevilla	E/83	1600-1800	Amores y Chisvert, 1993: 311, fig. 83
Atarazanas de Sevilla	Sevilla	F/84	ca. 1750	Amores y Chisvert, 1993: 311, fig. 84
Atarazanas de Sevilla	Sevilla	F/85	ca. 1750	Amores y Chisvert, 1993: 311, fig. 85
Atarazanas de Sevilla	Sevilla	F/86	ca. 1750	Amores y Chisvert, 1993: 311, fig. 86
Atarazanas de Sevilla	Sevilla	F/87	ca. 1750	Amores y Chisvert, 1993: 311, fig. 87

Yacimiento	Provincia	Tipo	Cronología	Bibliografía
Noviciado de San Luis	Sevilla	G/88	ca. 1675-1725	Amores y Chisvert, 1993: 311, fig. 88
Museo Faro (2)	¿Algarve?	D/79	1775-1850	Borges, 1966: 382-383, fig. 0/1-2
Museo Etnológico (Lisboa) (1903)	¿Algarve?	D/79	1775-1850	Borges, 1966: 384, fig. 0/3
Lagos (1906)	Algarve	D/80 variante	1775-1850	Borges, 1966: 386-387, fig. 0/9
Faro	Algarve	D/80	1775-1850	Borges, 1966: 387, fig. 0/10
Cabo San Vicente	Algarve	C/78	1600-1725	Borges, 1966: 387-388, fig. 0/11
Evora de Alcobaça	Extremadura portuguesa	C/75	1600-1725	Vieira Natividade, 1895: 104; Borges, 1966: 388, fig. 0/12 y 1968-70: 73, fig. 8
Lavre. Montemor-o-Novo	Alto Alentejo	?	?	Ribeiro, 1968: 147
Mahón (5)	Menorca. Baleares	D/79-80	1775-1850	Borges, 1970: 554-555, fot. 4/A-B y 5/C-E
Farmacia Militar	Ceuta	D/75	1600-1725	Borges, 1970: 552, fot. 1/1
C/Méndez Núñez	Ceuta	D/79-80	1775-1850	Borges, 1970: 553, fot. 1/2
	Ceuta	D/79-80	1775-1850	Borges, 1970: 553, fot. 1/3
C/Háúdenes	Ceuta	D/79	1775-1850	Borges, 1970: 553-554, fot. 1/4
Ceuta (2)	Ceuta	D/79-80	1775-1850	Borges, 1970: 552, fot. 7/5, 6/6
Puerto	Ceuta	C-D	1600-1850	Borges, 1970: 552
Punta de Guadamojete (1965)	Tenerife	D/80	1775-1850	Diego Cuscoy, 1967: 8; Serra Ráfols, 1970: 429, fig. 4
Islote del Amor. Arrecife (1967)	Lanzarote. Las Palmas	D/79	1775-1850	Topham, 1967: 4; Serra Ráfols, 1970: 429, fig. 3
Puerto de la Luz (1968)	Las Palmas	?	?	Álvarez Delgado, 1967: 199
Playa de San Andrés (196?)	Tenerife	D/79	1775-1850	Serra Ráfols, 1970: 429, fig. 6
Playa de Antequera (196?)	Tenerife	D/79	1775-1850	Pellicer, 1970: 46, fig. 2
Club Nautico. Puerto S/C Tenerife (196?)	Tenerife	?	?	Pellicer, 1970: 46-47
Roque Bermejo (196?)	Tenerife	B/68,71	1550-1800	Pellicer, 1970: 47, 56 fig. 3; Delgado, 1985: 42, 44 fot 2
Punta de Güimar (196?)	Tenerife	B/67,72	1550-1800	Pellicer, 1970: 47, 56 fig. 4; Delgado, 1985: 42, 44 fot 3
Avenida Marítima. Puerto Las Palmas (1975)	Las Palmas	¿A?	?	La Provincia, 1975: 5
Punta de Guadamojete (1980)	Tenerife	C/78	1600-1725	El Día, 1980: fot. 6; Tejera y Balbín, 1981: II, lám. II/1 y 1983: II, lám. III/1
Punta de Guadamojete (1980)	Tenerife	C/75,78	1600-1725	El Día, 1980: fot. 5; Tejera y Balbín, 1981: II, lám. II/2 y 1983: 12

Yacimiento	Provincia	Tipo	Cronología	Bibliografía
Playa de Antequera (1980)	Tenerife	D/79,80	1775-1850	El Día, 1980: 3, fot. 2; Tejera y Balbín, 1983: 13-14, fig. 2
Costa de Guímar (1980)	Tenerife	C/75,78	1600-1725	Tejera y Balbín, 1981: II, lám. IV/2 y 1983: 11-12, fig. 1
Playa del Moro (1980)	Tenerife	C	1600-1725	Tejera y Balbín, 1981: II y 1983: 12
El Río. La Graciosa	Lanzarote. Las Palmas	B/68,69	1550-1800	Delgado, 1987: 6, fot. 1
Arrecife	Lanzarote. Las Palmas	D/79	1775-1850	Delgado, 1987: 6-7, fot. 2-3
Caleta de Fuste	Fuerteventura. Las Palmas	C	1600-1725	Muñoz Amezcua, 1995: 561, 616 fig. 2-3
Islote del Amor. Arrecife	Lanzarote. Las Palmas	A/53,56,57	1475-1800	Atoche et alii, 1995: 64-67, lá. 11/1
Puerto de la Luz	Las Palmas	C	1600-1725	inédita
Puerto de la Luz	Las Palmas	C	1600-1725	inédita
Puerto de la Luz	Las Palmas	D/79	1775-1850	inédita
Puerto de la Luz	Las Palmas	D/79	1775-1850	inédita
Puerto de la Luz	Las Palmas	D/79	1775-1850	inédita
Puerto de la Luz	Las Palmas	D/79	1775-1850	inédita
Puerto de la Luz	Las Palmas	D/79	1775-1850	inédita
Puerto de la Luz	Las Palmas	D/79	1775-1850	inédita
	Fuerteventura	A/52	1475-1800	inédita
	Fuerteventura	B/69	1550-1800	inédita
Playa Blanca. Tías	Lanzarote. Las Palmas	A/53,56,57	1475-1800	inédita
Playa Blanca. Tías	Lanzarote. Las Palmas	A/55,58	1475-1800	inédita
Playa Blanca. Tías	Lanzarote. Las Palmas	A/59	1475-1800	inédita
Puerto de Arrecife	Lanzarote. Las Palmas	B/71,73,74	1550-1800	inédita
Puerto de Arrecife	Lanzarote. Las Palmas	B/71,73,74	1550-1800	inédita
El Río. La Graciosa	Lanzarote. Las Palmas	B/67,68,69	1550-1800	inédita
El Río. La Graciosa	Lanzarote. Las Palmas	B/67,69,72	1550-1800	inédita
Puerto de Arrecife	Lanzarote. Las Palmas	D/79	1775-1850	inédita
Puerto de Arrecife	Lanzarote. Las Palmas	D/79	1775-1850	inédita
La Graciosa	Lanzarote. Las Palmas	D/79	1775-1850	inédita
Puerto de Santa Cruz de Tenerife	Tenerife	A/54	1475-1800	inédita
	Tenerife	A/57,58	1475-1800	inédita
Punta del Moro	Tenerife	B	1550-1800	inédita
	Tenerife	B/66,74	1550-1800	inédita

Yacimiento	Provincia	Tipo	Cronología	Bibliografía
Punta de Guadamojete	Tenerife	B	1550-1800	inédita
	Tenerife	B/68,73	1550-1800	inédita
	Tenerife	B/71,72	1550-1800	inédita
Costa de Güimar	Tenerife	B/74	1550-1800	inédita
Puerto de Garachico	Tenerife	B/68,71,72	1550-1800	inédita
Puerto de Garachico	Tenerife	B/68,73	1550-1800	inédita
Punta de Guadamojete	Tenerife	B/71,72	1550-1800	inédita
Puerto de Santa Cruz de Tenerife	Tenerife	B/68,69	1550-1800	inédita
Punta de Guadamojete	Tenerife	C/75,78	1600-1725	inédita
Playa de Antequera	Tenerife	C/75	1600-1725	inédita
Playas de Anaga	Tenerife	C/75,78	1600-1725	inédita
	Tenerife	C/75,78	1600-1725	inédita
Playa de Antequera	Tenerife	C/75?	1600-1725	inédita
Playa de Antequera	Tenerife	C/75,78	1600-1725	inédita
Punta de Guadamojete	Tenerife	D/79	1775-1850	inédita
Punta de Guadamojete	Tenerife	D/79	1775-1850	inédita
Punta de Guadamojete	Tenerife	D/80	1775-1850	inédita
Playa de Antequera	Tenerife	D/79	1775-1850	inédita
Playa de Alcalá	Tenerife	E/83	1600-1800	inédita

Tabla 6. Distribución de los hallazgos de botijas por regiones de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. El año entre paréntesis de la primera columna corresponde al del descubrimiento de la botija. El número entre paréntesis si se trata de más de uno y no se individualizan. Las variantes se deben a que no figuran en la lista de Amores y Chisvert (1993). Ello puede deberse a un dibujo no muy preciso, a veces por exceso de concrecciones, a que presentan detalles que exigen individualizarlos o a que se trate sólo de fragmentos. Cuando no se da un tipo se debe a ausencia de ilustración (dibujo o foto) y la ausencia del subtipo a falta de dibujo. El tipo H es una posible nueva variante.

CONCLUSIONES

La mayoritaria presencia de las botijas del tipo D en la Península Ibérica (Tabla 7), pone de manifiesto que el periodo entre 1775-1850 es el de mayor distribución de las botijas, lo que resulta coherente con los decretos de liberalización del comercio con América.

REGIÓN	CANTIMPLORAS	A	B	C	D	E	F	G
GALICIA		X	X	X	X			
ASTURIAS		X			X			
SANTANDER			X		X			
PAIS VASCO		X	X	X	X			
CATALUÑA			X		X			
BALEARES					X			
MURCIA				X				
ANDALUCÍA	X	X	X	X	X	X	X	X
CANARIAS		X	X	X	X	X		
CEUTA					X			
ALGARVE				X	X			
EXTREMADURA PORTUGUESA				X				

Tabla 7. Distribución de los tipos de botijas en la Península Ibérica, Baleares y Canarias.

La década de los sesenta en el siglo XVIII, fue el momento de expansión del tráfico hacia América. En 1763, Francia establecerá puertos libres en Martinica, Guadalupe y St. Domingue. Dos años después, en 1765 (Tabla 8), España hará lo propio entre 9 puertos peninsulares con las Islas de Barlovento, Cuba, Santo Domingo, Puerto Rico, Trinidad y Margarita, que afecta a la práctica totalidad de las regiones costeras españolas, País Vasco (Bilbao), Cantabria (Santander), Asturias (Gijón), Galicia (La Coruña), Andalucía (Cádiz, Sevilla), Murcia (Cartagena), País Valenciano (Alicante) y Cataluña (Barcelona). Este decreto se ampliará a los tres principales puertos de Canarias (Tenerife, La Palma, Gran Canaria) en 1772, al segundo en importancia de Galicia (Vigo) en 1773 y se extenderá en 1778 a nuevos puertos en Baleares (Palma de Mallorca), Tarragona (Tortosa) y Andalucía (Almería, Málaga), mejorándose sus condiciones con la promulgación del "Reglamento y Aranceles para el Comercio Libre de España e Indias" que supuso la desaparición de la Casa de la Contratación y la creación de los Juzgados de Arribada en los puertos autorizados, aunque la guerra entre España e Inglaterra entre 1779-1783 dificultó su aplicación durante los primeros años.

REALES CÉDULAS	AÑO	PUERTOS AUTORIZADOS
8-11-1765 (Islas de Barlovento) 23-3-1768 (Luisiana) 5-7-1770 (Campeche)	1765 1768 1770	Barcelona, Alicante, Cartagena, Málaga, Cádiz, Sevilla, La Coruña, Gijón, Santander
24-7-1772	1772	Tenerife, La Palma, Gran Canaria. Autorización a Trinidad, Cumaná, Caracas, Maracaibo, Islas de Barlovento (Puerto Rico, Santo Domingo, Cuba), Campeche y Luisiana
15-9-1773	1773	Vigo
2-2-1778, 16-2-1778 y 22-2-1778	1778	Tortosa, Palma de Mallorca, Almería. Nuevo reglamento de aranceles en Barcelona, Alfaque de Tortosa, Palma de Mallorca, Alicante, Cartagena, Almería, Málaga, Cádiz, Sevilla, Tenerife, La Coruña, Gijón, Santander
12-10-1778	1778	Tenerife. Autorización a Buenos Aires (Río de la Plata), Chile y Perú
28-2-1789 (Caracas y Veracruz (Nueva España))	1789	Barcelona, Alfaque de Tortosa, Palma de Mallorca, Alicante, Cartagena, Almería, Málaga, Cádiz, Sevilla, Tenerife, Vigo, La Coruña, Gijón, Santander

Tabla 8. Variaciones de la normativa sobre el comercio hacia América desde la Península Ibérica, Baleares y Canarias.

BIBLIOGRAFÍA

- **ÁLVAREZ DELGADO, J.** (1967): "Hallazgos submarinos". *Revista de Historia Canaria*, XXXI, n° 153: 198-200.
- **AMORES, F. de; CHISVERT, N.** (1993): "Tipología de la cerámica común bajomedieval y moderna sevillana (ss. XV-XVIII): I. La loza quebrada de relleno de bóvedas". *Spal*, 2: 269-325.
- **ARNAU, E., NOVAL, M^a.A. y RODRÍGUEZ ASENSIO, J.A.** (1990): "Asturias". *Addenda a La Arqueología Subacuática en España*. Museo Nacional de Arqueología Marítima. Ministerio de Cultura. Cartagena-Madrid
- **ATOCHE, P.; PAZ, J.A.; RAMÍREZ, M^a.A.; ORTIZ, M^a.E.** (1995): Evidencias arqueológicas del mundo romano en Lanzarote (Islas Canarias). *Rubicón*, 3. Cabildo Insular de Lanzarote. Irún-Arrecife
- **BALIL ILLANA, A.** (1983): "Luces de posición en la navegación antigua y anforiñas". *Brigantium*, 4: 99-103.
- **BELTRÁN LLORIS, M.** (1969): "Anforetas de iluminación (tipo Borges)". *Ethnos*, 6: 219.
- **BENITO DOMÍNGUEZ, A.M^a.** (1987): "Anforetas y botijuelas halladas en Guipúzcoa". *Munibe*, 39: 139-145.

- BENITO DOMÍNGUEZ, A.M^a. (1988): "Cerámicas del yacimiento submarino del cabo de Higer (Hondarribia)". *Munibe*, 40: 123-163.
- BLÁZQUEZ MARTÍNEZ, J.M^a. (1976): *Historia económica y social de la España romana*. (s. III y IV). Confederación de Cajas de Ahorro. Madrid.
- BORGES GARCÍA, E. (1966): "Anforetas de iluminação de embarcações romanas, encontradas na costa portuguesa". *IX Congreso Nacional de Arqueología (Valladolid, 1965)*: 378-394. Zaragoza
- BORGES GARCÍA, E. (1968): "Estudo de anforetas encontradas nas costas atlânticas e mediterrânicas de Portugal, Espanha e França". *Cadernos de Etnografia*, 2^o Serie, 3: 1-45.
- BORGES GARCÍA, E. (1968-70): "As Torres e os Fachos na Lagoa da Pederneira. 3. Vestígios de Navegações Antigas na Lagoa da Pederneira (Nazaré)". *Arquivo de Beja*, 25-27: 65-76.
- BORGES GARCÍA, E. (1970): "Nuevos estudios sobre anforetas encontradas en las costas e islas atlánticas y mediterráneas". *XI Congreso Nacional de Arqueología (Mérida, 1968)*: 549-556. Zaragoza
- BORGES GARCÍA, E. (1973): "Noticia muy actual sobre anforetas". *XII Congreso Nacional de Arqueología (Jaen, 1971)*: 703-708. Zaragoza.
- CASADO, J.L.; MARTÍN BUENO, M. (1990). "San Vicente de la Barquera". *La Arqueología Subacuática en España*. Museo Nacional de Arqueología Marítima. Ministerio de Cultura. Cartagena-Madrid: 123.
- COROMINAS, J. (1973): *Breve diccionario etimológico de la lengua castellana*. Gredos. 3^a ed. revisada. Madrid.
- CHAVES, L. (1938): "Estudos Lusitano-romanos. A villa de Santa-Vitória do Ameixial. Escavações em 1915-1916". *O Archeologo Português*, 30: 14-117.
- DEAGAN, K. (1987): *Artifacts of the Spanish Colonies of Florida and the Caribbean 1500-1800*. Smithsonian Institution Press. Washington.
- DIEGO CUSCOY, L. (1967): "Un ánfora romana en aguas de Tenerife". *El Día*, 31-10-1967: 6, 8.
- EL DÍA (1980a): "Hallazgos de cerámica romana en el mar de Tenerife". *El Día*, 15-1-1980: 3.
- EL DÍA (1980b): "Más hallazgos de arqueología submarina". *El Día*, 1-4-1980: 3.
- ESCRIBANO, G.; MEDEROS, A. (1996): "Balance y nuevas perspectivas de la arqueología submarina en las Islas Canarias". *Cuadernos de Arqueología Marítima*, 4: 203-215.

- FARIÑA, F., ROMERO, M^a.; VÁZQUEZ, J.M. (1973): "Nuevos hallazgos de 'anforiñas'". *El Museo de Pontevedra*, 27: 72-90.
- FERNÁNDEZ BUELTA, J.M^a.; HEVIA, V. (1950): "Nueva fase de las excavaciones del Oviedo antiguo". *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, 10: 119-159.
- GARCÍA, J.L. (1980): "Las 'ánforas romanas' son del siglo XVI y llevaban aceitunas a América". *Diario de Avisos*, 16-1-1980: 3.
- GARCÍA FUENTES, L. (1980): *El comercio español con América, 1650-1700. Sevilla. Publicaciones de la Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla, 165. Sevilla.*
- GARCIA y BELLIDO, A. (1970): "Sobre las ánforas antiguas de Canarias". *Homenaje a Elías Serra Rafols. vol. 2. Universidad La Laguna. La Laguna: 193-199.*
- GOGGIN, J.M. (1960): *The Spanish Olive Jar. An Introductory Study. Yale University Publications in Anthropology, 62. Department of Anthropology. New Haven, Connecticut.*
- GOGGIN, J.M. (1968): *Spanish Majolica in the New World. Types of the Sixteenth to Eighteenth Centuries. Yale University Publications in Anthropology, 72. Department of Anthropology. New Haven, Connecticut.*
- HIDALGO, J.M.; SOTELO, J.C. (1985): "Apuntes para la carta arqueológica de la ría de Vigo". *VI Congreso Internacional de Arqueología Submarina (Cartagena, 1982): 127-134. Museo Nacional de Arqueología Marítima. Ministerio de Cultura. Cartagena-Madrid.*
- HOLMES, W.H. (1903): *Aboriginal pottery of the Eastern United States. Annual Report, Bureau of American Ethnology, 20: 1-201. Washington D.C.*
- JIMÉNEZ BARRIENTOS, J.C. (1982): "Un grupo de diecisiete anforitas en el Museo Arqueológico Provincial de Sevilla". *En Homenaje a Conchita Fernández Chicarro. Ministerio de Cultura. Madrid: 391-397.*
- LA PROVINCIA (1975): "Anfora antigua aparecida frente a la Avenida Marítima". *La Provincia*, 18-5-1975: 5.
- LISTER, F.C.; LISTER, R.H. (1987): *Andalusian Ceramics in Spain and New Spain. A Cultural Register from the Third Century B.C. to 1700. University of Arizona Press. Tucson.*
- LOBO CABRERA, M. (1993): *El comercio del vino entre Gran Canaria y las Indias en el siglo XVI. Cabildo Insular de Gran Canaria. Valencia-Las Palmas.*

- LUENGO MARTÍNEZ, J.M^a. (1956-61): "Astorga romana. Excavaciones del Plan Nacional 1954-55". *Noticiario Arqueológico Hispánico*, 5: 152-177.
- MARKEN, M.W. (1994): *Pottery from Spanish Shipwrecks 1500-1800*. University Press of Florida. Gainesville.
- MARTIN, C.J.M. (1979): "Spanish Armada pottery". *The International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration*, 8/4: 279-302.
- MARTÍN BUENO, M., IZAGUIRRE, M., CASADO, J.L., MEJUTO, R.; SENEN, F. (1985): "La arqueología subacuática en las costas del Norte y Noroeste peninsular: estado de la cuestión". *VI Congreso Internacional de Arqueología Submarina (Cartagena, 1982)*: 33-58. Museo Nacional de Arqueología Marítima. Ministerio de Cultura. Madrid.
- MARTÍN BUENO, M.y RODRÍGUEZ SALIS, J. (1990): "Cabo de Higuer". *La Arqueología Subacuática en España*. Museo Nacional de Arqueología Marítima. Ministerio de Cultura. Cartagena-Madrid: 149.
- MARTÍN DIAZ (1964): "Interesante hallazgo arqueológico en La Graciosa". *Diario de Las Palmas*, 5-10-1964: 1, 3.
- MEZQUIRIZ DE CATALÁN, M^a.A. (1964): "Notas sobre arqueología submarina en el cantábrico". *Munibe*, 16/1-2: 24-41.
- MORALES PADRÓN, F. (1955): El comercio canario-americano (siglos XVI, XVII y XVIII). *Publicaciones de la Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla*, 89. Serie 2^a. Sevilla.
- MUÑOZ AMEZCUA, J. (1995): "Los grabados naviformes de Tinojay". *IV Jornadas de Estudios sobre Lanzarote y Fuerteventura (Arrecife, 1989)*: 555-616. vol. 2. San Sebastián-Arrecife.
- NESIARES GARCÍA TREVIANO, F. (1983): "Las lucernas para la iluminación de los barcos". En F. Molina Fajardo (ed.): *Almuñecar. Arqueología e Historia*, 1. Caja Provincial de Ahorros de Granada. Granada: 367-378.
- OLIVA PRAT, M. (1961): "Arqueología Submarina en la Costa Brava". *Il Congresso Internazionale di Archeologia Sottomarina (Albenga, 1958)*.
- OLIVA PRAT, M. (1971): "Estado actual de la arqueología submarina en la Costa Brava (Gerona, España). Últimas prospecciones y hallazgos. Avance para un estudio de conjunto". *III Congreso Internacional de Arqueología Submarina (Barcelona, 1961)*: 221-245. Barcelona.
- PELLICER CATALAN, M. (1970): "Anforas de importación halladas en Canarias". *Anuario del Instituto de Estudios Canarios*, 14-15: 43-56.

- PLEGUEZUELO, A.; SÁNCHEZ CORTEGANA, J.Mª. (1994): "Envases cerámicos comerciales en el tráfico con América en el siglo XVI: síntesis de un panorama documental". *IV Congreso de Arqueología Medieval Española* (Alicante, 1993): 1091-1097. Vol. 3. Alicante.
- QUINTERO ATAURI, P. (1933): *Excavaciones en Cádiz. Junta Superior del Tesoro Artístico*, 129. Madrid.
- RIBEIRO, M. (1968): "O fogo eterno nos lagares de azeite". *O Arqueólogo Português*, 3ª Serie, 2: 145-152.
- RODRÍGUEZ ASENSIO, J.A.; NOVAL, Mª.A. (1996): "Anforetas reutilizadas como elementos decorativos en la costa asturiana". En J.A. Rodríguez Asensio (ed.): *III y IV Jornadas de Arqueología Subacuática en Asturias* (Gijón, 1992-93): 63-81. Universidad de Oviedo. Oviedo.
- SENEN LÓPEZ, F. (1980): "Arqueoloxia sobmariña: os materiais procedentes da badia coruñesa". *Brigantium*, 1: 139-165.
- SERRA RAFOLS, E. (1970): "Más cerámicas antiguas en aguas de Canarias". *XI Congreso Nacional de Arqueología* (1968): 428-430. Zaragoza.
- TEJERA, A.; BALBIN, R. de (1981): "Arqueología submarina en Tenerife". *El Día* 17-10-1981: II.
- TEJERA, A.; BALBIN, R. de (1983): "La arqueología submarina en Tenerife". *El Museo Canario*, 43: 9-17.
- TOPHAM, G. (1967): "Importante descubrimiento arqueológico en los fondos marinos de Arrecife. Se trata de un ánfora de origen romano que data posiblemente de los siglos III o IV de la era cristiana". *La Tarde*, 27-3-1967: 4.
- TORRES CARRO, M. (1978). "La escena de Ulises y las sirenas del mosaico de Santa Vitória (Portugal)". *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología*, 44: 89-102.
- URQUIOLA, L.Mª de (1962): "Arqueología submarina en Vizcaya". *C.R.I.S.*, 45: 6-11.
- VIDAL SOLÁ, C. (1962): "Arqueología submarina en Santander". *C.R.I.S.*, 40: 5-7.
- VIEIRA NATIVIDADE, M. (1895): "Alcobaça Arqueológica. Antiguidades Romanas". *O Archeologo Português*, 1: 104.
- ZUNZUNEGUI, A.P. (1969): "Recipientes cerámicos utilizados en el comercio de Indias", *C.R.I.S.*, 123: 13-17.

TIPO A (1475-1800)

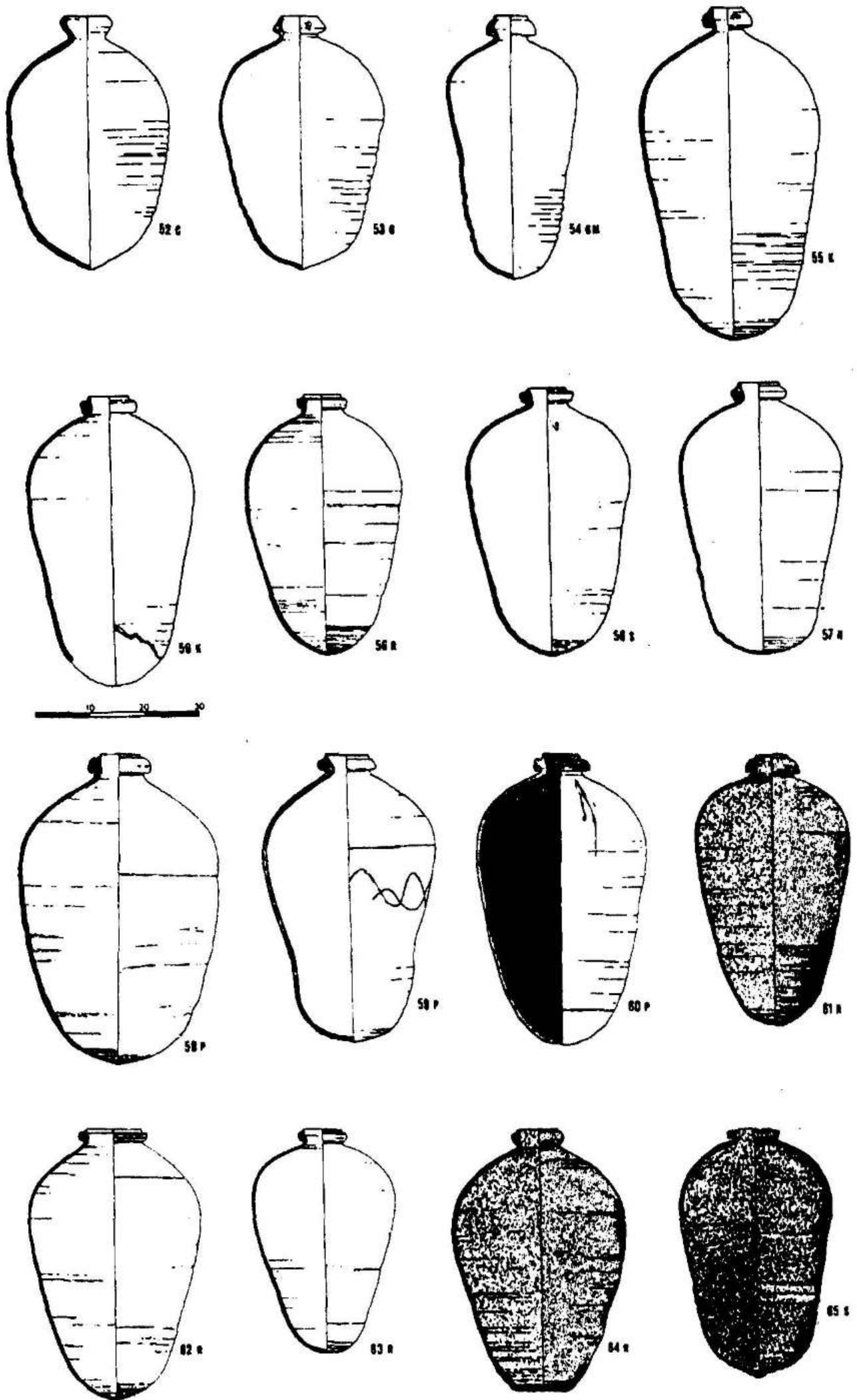
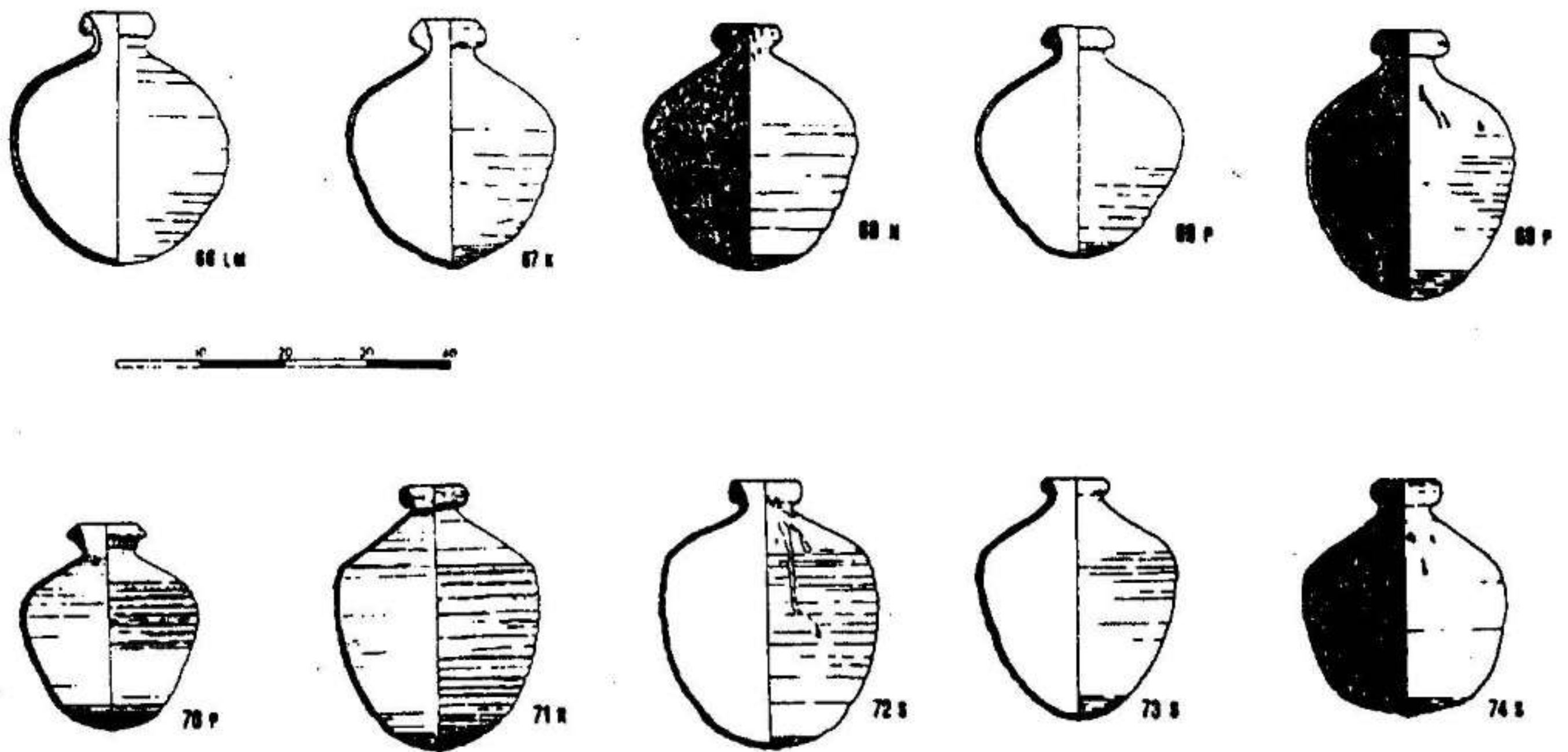
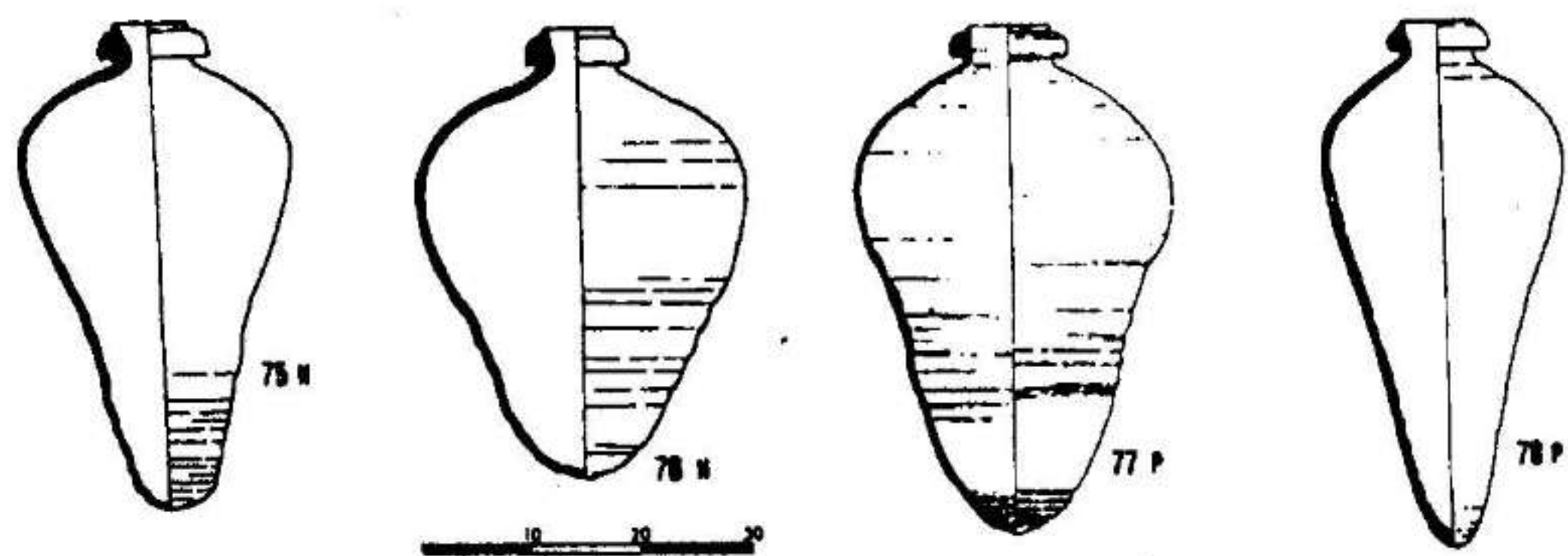


Fig. 1. Botijas. Tipo A (1475-1800).

TIPO B (1550-1800)



TIPO C (1600-1725)



TIPO D (1775-1850)

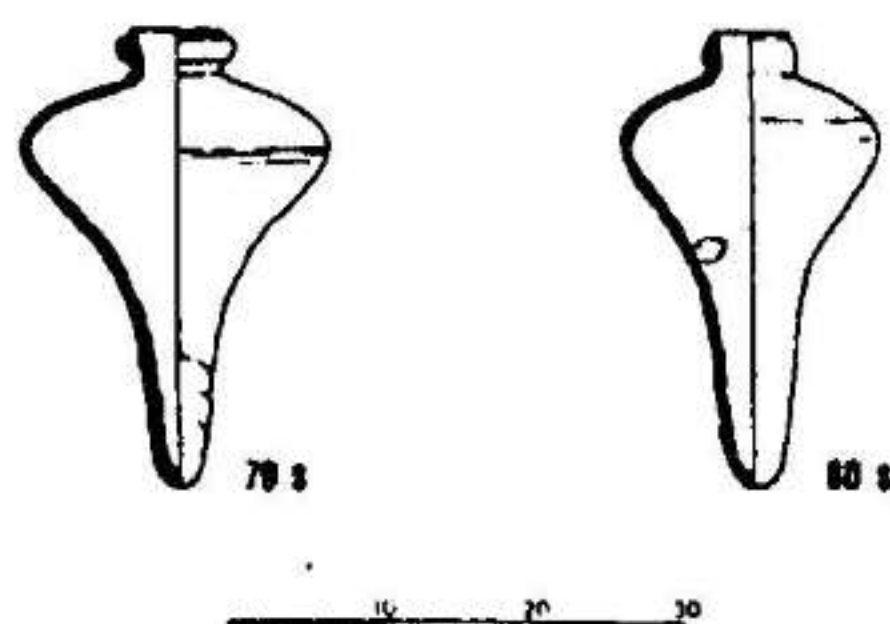


Fig. 2. Botijas. Tipos B (1550-1800), C (1600-1725) y D (1775-1850).

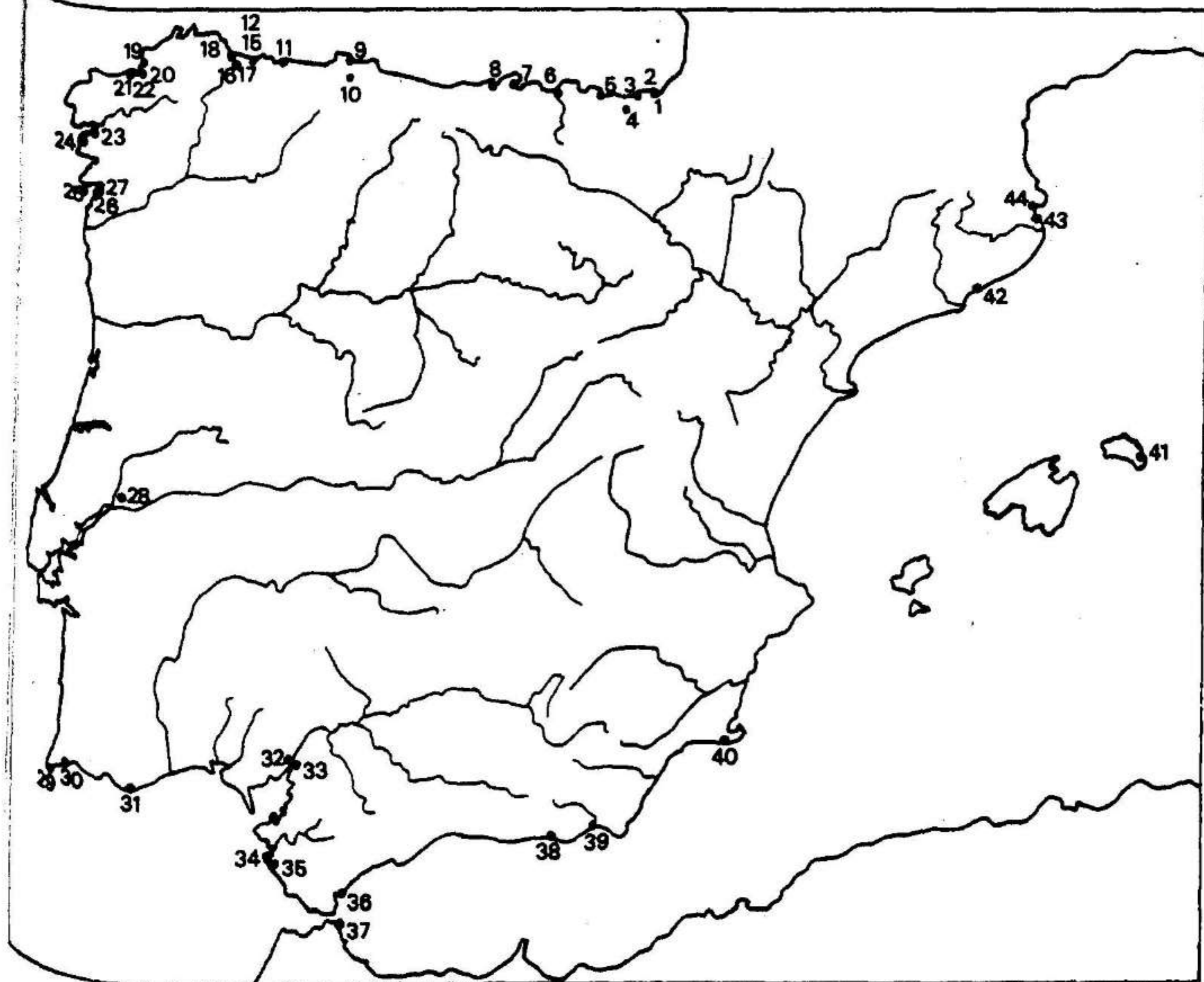


Fig. 3. Hallazgos litorales y fluviales en la Península Ibérica y Baleares: 1: Fuenterrabia (Guipúzcoa). 2: Cabo de Fuenterrabia (Guipúzcoa). 3: San Sebastián (Guipúzcoa). 4: Vergara (Guipúzcoa). 5: Lequeitio (Vizcaya). 6: El Arenal, Ría de Bilbao (Vizcaya). 7: Islote La Horadada (Santander). 8: San Vicente de la Barquera (Santander). 9: Luanco (Asturias). 10: Oviedo. 11: Navia (Asturias). 12: Castropol (Asturias). 13: Vegadeo (Asturias). 14: Ribadeo (Asturias). 15: Ría del Eo (Asturias). 16: Lourenzá (Asturias). 17: Mondoñedo (Asturias). 18: Foz (Lugo). 19: Ría de El Ferrol (La Coruña). 20: Ares (La Coruña). 21: La Coruña. 22: Ría de Cedeira (La Coruña). 23: Catoira (Pontevedra). 24: Cambados (Pontevedra). 25: Islas Cíes, Ría de Vigo (Pontevedra). 26: Limens, Ría de Vigo (Pontevedra). 27: Alcabre, Ría de Vigo (Pontevedra). 28: Evora de Alcobaca (Extremadura portuguesa). 29: Cabo San Vicente (Algarve). 30: Lagos (Algarve). 31: Faro (Algarve). 32: Santiponce (Sevilla). 33: Sevilla. 34: Cádiz. 35: San Fernando (Cádiz). 36: Campo de Gibraltar (Cádiz). 37: Ceuta. 38: Almuñecar (Granada). 39: Almería. 40: Cartagena (Murcia). 41: Mahón (Menorca). 42: Maresme (Barcelona). 43: Ampurias (Gerona). 44: Bahía de Rosas (Gerona).

NOTICIARIO

LOS MUSEOS ARQUEOLÓGICOS DE LA REGIÓN DE MURCIA. SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

Iván Negueruela.

Con motivo del día internacional de Museos, el Museo-Centro organizó los días 11, 13 y 18 de Mayo de 1998 el Primer Ciclo de Mesas Redondas sobre Museos, que este año se dedicó a trazar una panorámica de la situación actual de los museos arqueológicos en Murcia. La gestión de todo el trabajo corrió a cargo de don Luis de Miquel, arqueólogo del Museo, que en muy poco tiempo y con escasos medios consiguió resolver todos problemas para la convocatoria fuera un éxito. El programa fue el siguiente:

Lunes 11-V

Mesa Redonda 'Los museos arqueológicos municipales de la Región de Murcia. Situación actual y perspectivas de futuro'. Con la participación de:

- Don Miguel Martínez Andreu. Director del Museo Arqueológico Municipal de Cartagena. Debido a que presentó su dimisión voluntaria del puesto fechas antes de la Mesa Redonda, le sustituyó D. Miguel Martín Camino, arqueólogo municipal.
- D. Andrés Martínez Rodríguez. Director del Museo Arqueológico Municipal de Lorca.
- D. Emiliano Hernández Carrión. Director del Museo 'Jerónimo Molina', de Jumilla.
- D. Francisco Brotons Yagüe. Director del Museo de 'La Soledad', de Caravaca de La Cruz.

Actuó de moderador de la Mesa Redonda don Luis de Miquel Santed, arqueólogo de Cartagena.

Miércoles 13-V

Mesa Redonda: 'Los museos arqueológicos nacionales y regionales en la Región de Murcia. Situación actual y perspectivas de futuro'. Con la participación de:

- D. José Miguel García Cano. Director del Museo Arqueológico de Murcia.
 - D^a Virginia Page. Directora del Museo Arqueológico Monográfico del Cigarralejo, Mula.
 - D. Iván Negueruela, Director del M.N.A.M.-C.N.I.A.S.
- Repitió el mismo moderador.

Lunes 18-V. Día Internacional de Museos

Visita al MNAM-CNIAS de Cartagena.

Los actos se celebraron en el Aula Cultural de la Caja de Ahorros del Mediterráneo, los días señalados, a partir de las 20 h.

El análisis que conviene hacer de esta convocatoria es el siguiente:

La asistencia de público fue poco abundante, del orden de unas 50 personas; aquí, probablemente, hemos de corregir para próximos años la capacidad de convocatoria en cuanto a la difusión de la iniciativa. El 'mailing' y la distribución de los folletos que se editaron al respecto se realizó muy tardíamente.

Por el contrario, todos los directores de los museos de la región que acudieron a Cartagena salieron muy satisfechos y enfatizaron la necesidad de mantener este tipo de convocatoria en años venideros como medio de mantener un estrecho contacto entre los profesionales ante la falta actualmente en la Región de cualquier otro tipo de iniciativa museológica. Ciertamente fue muy interesante el poder conocer de primera mano la situación actual de nuestros museos, sus carencias y las gravísimas dificultades por las que estamos atravesando. Destacaron los de Lorca, Murcia y los dos de Cartagena, que, aún así, describieron una realidad muy alejada de lo que deben ser los museos de la Región de Murcia a finales del siglo. Se analizó detenidamente la legislación autonómica. Probablemente es Murcia una de las muy pocas regiones españolas que tienen dos Leyes de Museos desde la asunción de las transferencias de competencias (1). El mal principal de todos los museos, sin excepción, es la absurda dotación de personal que en la mayoría de los casos se reduce a una o dos personas. A continuación, el segundo gran mal es la falta de medios económicos unido estrechísimamente a la normativa de gasto a aplicar, que pensada para garantizar la transparencia en las cuentas del Estado, se ha convertido en un estrecho corsé que literalmente impide la agilidad en el gasto, cuando muchos de los gastos que se generan en los museos se caracterizan por la agilidad. Todo parece dificultar en demasía el que los profesionales puedan cumplir con su deber, si bien todo esto es exactamente igual en el resto de las Comunidades de España.

A la cena de clausura asistió el Director General de Cultura de la Consejería de Cultura, don Miguel Ángel Centenero, quien debatió con los ponentes muchos de los detalles negativos de la vida cotidiana de los diversos Centros.

Como experiencia piloto, dejó en los participantes muy buen sabor de boca. Parece ineludible la publicación en un pequeño volumen de los resúmenes de las aportaciones. Confiemos en que el próximo año podamos encontrar financiación para acometer esta tarea.

(1) A tal respecto, véase NEGUERUELA, I., "Análisis de la Legislación de Museos en la Región de Murcia". VI Congreso Nacional de ANABAD. Murcia, 1996

AVANZANDO EN LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO SUMERGIDO

Iván Negueruela.

En el nº anterior de la Revista ya se explicó ⁽¹⁾ la línea abierta por el Museo-Centro de trabajar conjuntamente con la Guardia Civil (Grupos Especiales de Actividades Subacuáticas- G.E.A.S.) en la protección del patrimonio sumergido, línea que respondía a un proyecto más amplio como expusimos en el Congreso de Alejandría ⁽²⁾ convocado por UNESCO en Abril de 1997.

En el nº citado se expuso lo relativo a la celebración del Primer Curso sobre Protección del Patrimonio Sumergido, celebrado en Mazarrón en Marzo de 1996. En 1997 en la sede del Museo-Centro, y en 1998 en un hotel de Murcia, se han repetido las reuniones con los G.E.A.S.

Consecuencia de este estrecho y continuado contacto anual fue el que el Director de los G.E.A.S., Teniente Coronel F. Lorenzo, propusiera a sus Superiores la conveniencia de crear un equipo con sede fija en Cartagena y vinculado estrechamente al Museo. Se trataría de una Unidad dedicada especial, aunque no exclusivamente, a los delitos contra el Patrimonio Sumergido. A tal efecto, el Museo-Centro ofreció unas dependencias ruinosas propiedad de la Armada y con la que meses antes habíamos hecho gestiones para la cesión de su uso mientras no se construya la nueva sede del Paseo de Alfonso XII. Dichas gestiones llegaron a buen puerto y, efectivamente, la Armada nos lo cedió mediante Convenio. El pabellón en cuestión necesita de una inversión económica para acondicionarlo a cualquier uso que se le quiera dar. Personalmente pensábamos dedicarlo a pañoles a fin de aligerar de espacio otras dependencias actualmente saturadas. Pero la posibilidad sugerida por el Tte. Coronel Lorenzo de crear una Unidad específica en Cartagena primó sobre cualquier otra consideración.

A tal efecto, varios mandos de la Guardia Civil visitaron el lugar para inspeccionar las posibilidades del lugar y su mejor adecuamiento. Una vez puestos de acuerdo sobre los aspectos generales de la operación ofrecí a la Consejería de Cultura de

(1) NEGUERUELA, I, (1996) : 'I Curso sobre Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático', *Cuadernos de Arqueología Marítima*, 4, pp. 239-243.

(2) NEGUERUELA, I, (1997): 'Protection of shiwrecks: the experience of the Spanish (Cartagena) National Maritime Archaeological Museum', *Submarine Archaeology and Coastal Management (SARCOM,97)*, Alejandría, 1997, en prensa.

la Región de Murcia que capitanease el desarrollo y ejecución del Plan que da nombre a esta Nota, lo que se haría por primera vez en el Mediterráneo por lo que podría convertirse en una experiencia novedosa que podría ser ofrecida a otras Comunidades y Países cuando estuviese en perfecto funcionamiento. La coincidencia de existir en Cartagena la base del Centro de Buceo de la Armada, este Museo-Centro y ahora la Unidad de los G.E.A.S. de la Guardia Civil dedicada a la vigilancia y protección del Patrimonio, pone a la Región de Murcia en una situación de privilegio para acometer iniciativas de este tipo, y son todas ellas circunstancias que no deberían desaprovecharse por quienes trabajamos en este campo de la cultura.

El Plan, tal como se expuso en Alejandría (hoy en prensa), consiste en coordinar la utilización de medios activos y medios pasivos, de escasa complejidad pero que requiere una buena coordinación operativa. Incluye la utilización de la prospección, la protección 'in situ' de los pecios, la vigilancia activa de los mismos, la aplicación de las medidas legislativas, y la coordinación de todas las partes implicadas en la protección del Patrimonio.

La situación actual (Septiembre-1998) es la siguiente:

La Consejería de Cultura ha asumido el hacerse cargo del Plan para su Región. En breve procederá a la restauración de las instalaciones citadas, para lo cual ya ha iniciado el expediente correspondiente mediante la contratación de un arquitecto. Por su parte, los G.E.A.S. ya han desarrollado la creación de la Unidad citada líneas más arriba y están a un to de proceder a su instalación en Cartagena, coordinados con el Museo. Todo indica que en 1999 el Plan Operativo comenzará a ser una realidad.

ALGUNOS DE LOS PROYECTOS EN MARCHA

Iván Negueruela

'NAVIS' Y 'ARKHE'.

En el nº anterior de la Revista, y bajo este mismo título, dábamos cuenta de los Proyectos '**Navis**', '**Arkhe**'. A este respecto, hemos de decir que los dos primeros proyectos ya han sido satisfactoriamente terminados. En los que a sus resultados se refiere, en breve empezaremos a contar con ellos y a aplicarlos selectivamente en los trabajos del Museo-Centro.

F.E.M.A.M

En lo que concierne al F.E.M.A.M., hemos de decir que finalmente ha sido aprobado por la Comisión Europea. Los hechos se han desarrollado como sigue:

'FORO EURO-MEDITERRÁNEO DE ARQUEOLOGÍA MARÍTIMA' (F.E.M.A.M.)

También en el nº anterior dábamos cuenta de las gestiones relativas al Foro. En Septiembre de 1996 asistimos en Bruselas a la primera Reunión del Programa Euro-Med Heritage. Desde entonces, hasta Febrero-Marzo de 1997, estuvimos cruzando correspondencia con la Comisión Europea a fin de adaptar nuestro Proyecto a sus formularios administrativos. Repentinamente, dejamos de recibir comunicación alguna durante muchos meses, lo que nos indujo a pensar que el Proyecto había sido arrinconado, hasta que, para nuestra sorpresa, recibimos en Abril de 1998 carta de la Comisión Europea, D.G.I.B., confirmando su aprobación. De nuevo se han sucedido varios meses de correcciones burocráticas, hasta que los días 25 y 26 de Septiembre-1998 ha tenido lugar en Rodas (Grecia) la II Conferencia de Ministros de Cultura Euro-Med, es decir, los países de la Unión más los países asociados. Allí nos hemos reunido con los países asociados a la Red del FEMAM. A la hora de escribir esta nota (primeros días de Octubre), ya hemos comenzado a preparar los primeros trabajos del Foro, para el mes de Febrero de 1999.

'CARTA ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA DEL LITORAL DE MURCIA. I'

A esto hemos de añadir la aprobación en el mes de Marzo de 1998, por parte de la Fundación Séneca, del Proyecto en el que ya estamos trabajando desde el mes de Abril. Los meses de Abril-Junio se han dedicado a documentación. A partir de Julio

se han comenzado los trabajos en agua que actualmente continúan a buen ritmo. Desgraciadamente, la financiación solicitada rebasaba en mucho las posibilidades de la Fundación, por lo que el dinero concedido nos obliga a recortar en mucho los ambiciosos planes iniciales. De todo ello, y de los resultados, daremos cumplida cuenta en el próximo n° de la Revista.

ADQUISICIÓN DE UN LIOFILIZADOR PARA EL ESTUDIO Y TRATAMIENTO DE MADERAS ARQUEOLÓGICAS SATURADAS DE AGUA

Juan Luis Sierra Méndez

Químico

Carlos Gómez-Gil Aizpurua

Restaurador MNAM-CNIAS

Los materiales orgánicos saturados de agua sufren una serie de deformaciones indeseables en el proceso de secado, por acción de la tensión superficial de la fase líquida en su interior. Para minimizar este fenómeno se emplea la deshidratación mediante la liofilización de los objetos. Este fenómeno consiste en la sublimación del hielo, por el cual pasa de fase sólida a gaseosa sin pasar por fase líquida, con lo que se evita la acción de la tensión superficial del agua en el interior del objeto.

El Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas lleva investigando en este campo ocho años, para lo cual se le dotó con una primitiva cámara liofilización, con la que se ha trabajado durante estos años adquiriendo experiencia en esta práctica. Esta primera cámara ha quedado obsoleta, ya que, además de tener unas dimensiones de trabajo útil muy reducidas, no se pueden controlar los parámetros de liofilización, como presión interna, temperatura del objeto, aporte de calor, curva de congelación, etc.

La extracción del barco fenicio de Mazarrón ha significado el inicio de una nueva etapa en el campo del tratamiento de conservación de grandes estructuras de madera arqueológica sumergida en el C.N.I.A.S. Como estaba previsto antes del momento de la extracción, este Centro debía acometer la restauración y conservación de dichos restos para su estudio y posterior exposición en las instalaciones del Museo Nacional de Arqueología Marítima. Dada la singularidad del pecio rescatado, siendo el primer barco antiguo (siglo VII a.C.) extraído en España, cabe destacar la necesidad de aplicar un tratamiento de conservación complejo y específico, que ofrezca máximas garantías de conservación, tanto en las mínimas variaciones dimensionales de los objetos tratados, como en su estabilidad y apariencia posterior.

A grandes rasgos, el sistema que se pretende aplicar consiste en la impregnación con ceras polietilenglicólicas y su posterior liofilización. Para la liofilización de los restos es imprescindible adquirir un sofisticado sistema de liofilización de alta eficacia, en el cual se puedan establecer y controlar todos los parámetros que definen las cur-

vas de liofilización necesarias. El equipo está diseñado específicamente para el tratamiento de objetos arqueológicos extraídos de ambientes saturados de agua. El diseño se realizó en diversas reuniones entre los técnicos de TELSTAR S.A. (empresa adjudicataria de su construcción) y los técnicos del Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas.

Se ha construido un liofilizador 'piloto' con el que poder experimentar las condiciones idóneas de este proceso para un futuro tratamiento de las maderas del barco fenicio. La principal característica que ofrece este aparato es la exacta reproducibilidad de las condiciones de experimentación, ya que permite un control exhaustivo de todos los parámetros del proceso

El sistema de liofilización incluye los siguientes elementos que más abajo se describen: cámara cilíndrica o cuerpo principal, condensador de agua, grupo frigorífico, grupo de vacío, sistema de calefacción y panel de control.

Cámara

Construcción:	Circular, montada horizontalmente, con puerta frontal de acero inox. Con 2 miras de 124 mm. de diám. con iluminación, de cristal acrílico transparente de 20 mm. de grosor, con un ángulo de apertura de 180°. Está montada con ángulo de caída para facilitar el drenaje en operaciones de limpieza. Para forzar la congelación de las maderas, contiene en su interior deflectores perimetrales extraíbles que fuerzan al aire frío al pasar por la muestra en el retorno de la recirculación.
Material:	Acero inox. AISI - 316.
Aislamiento:	Armaflex.
Dimensiones útiles:	longitud: 1500 mm. diámetro: 1000 mm.
Carga:	Mediante carro interior.

Condensador

Construcción:	Cilindro vertical con válvula de aislamiento, con serpentín de tubo circular.
Material:	Acero inox. AISI 316.
Capacidad:	30 Kg. de hielo.
Temperatura min.:	-80° C.
Descongelación:	Inundación por agua/vapor.
Mirilla:	De 124 mm. de diám. con iluminación.

Calefacción

Sistema de calefacción:	Aporte de calor por radiación a partir de las paredes de la cámara, que deben ser calefactadas.
-------------------------	---

Grupo frigorífico

Potencia:	5.5 Kw.
Frigorias:	6400 W. a -40° C.
Sistema de congelación:	Mediante circulación forzada de aire en el interior de la cámara.

Grupo de vacío

Bomba rotativa:	De doble efecto, con caudal de 35 m ³ /hora.
Vacío final:	0.005 mbar. en cámara.
Potencia:	1.1 Kw.

Instrumentación

Vacuómetro electrónico:	Dos sondas de lectura en cámara y bomba de vacío. Con escala hasta 0.001 mbar. Lectura por display digital.
Sondas de temperatura:	Resistencia de Pt 100 ohmio a 0° C.

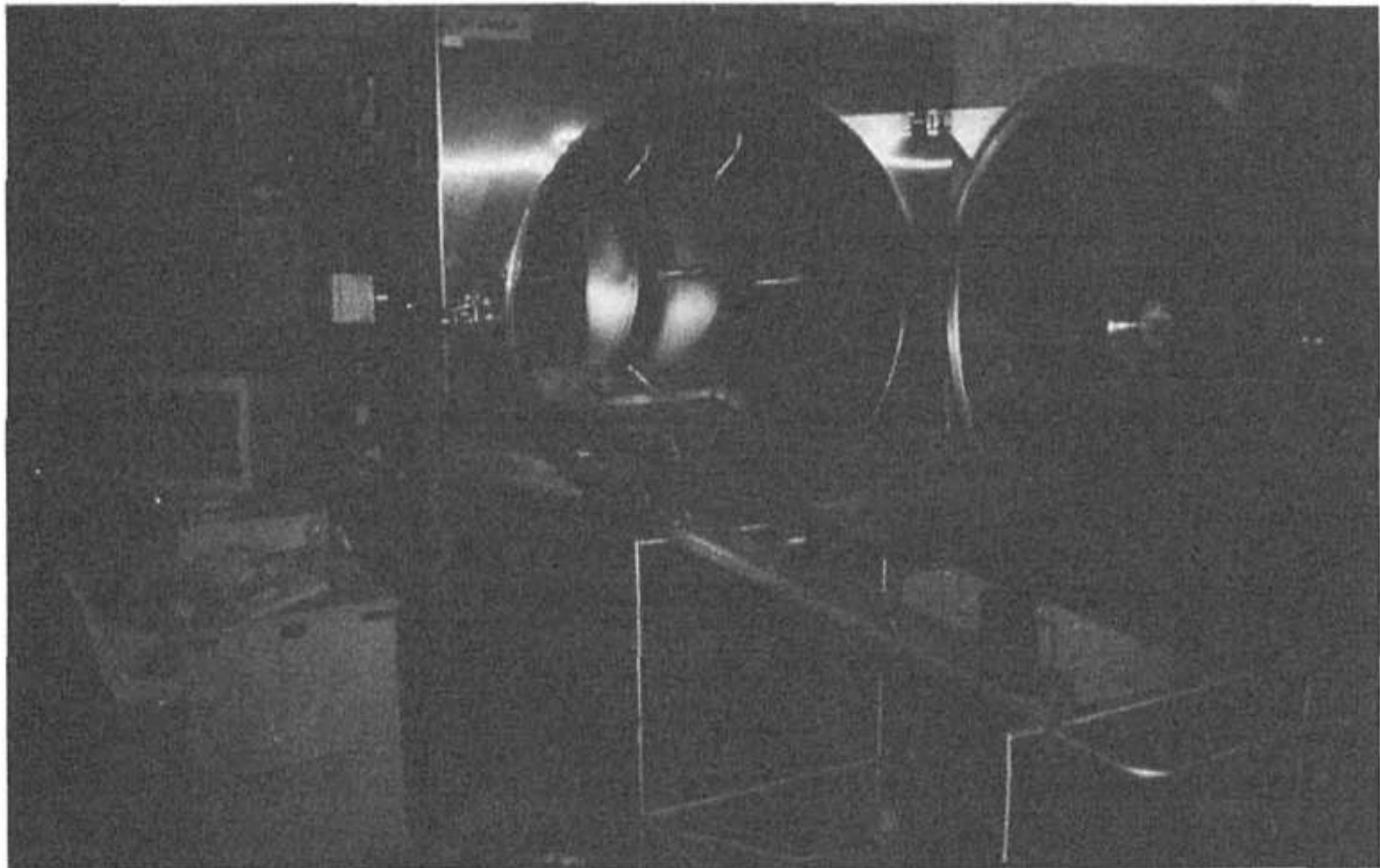
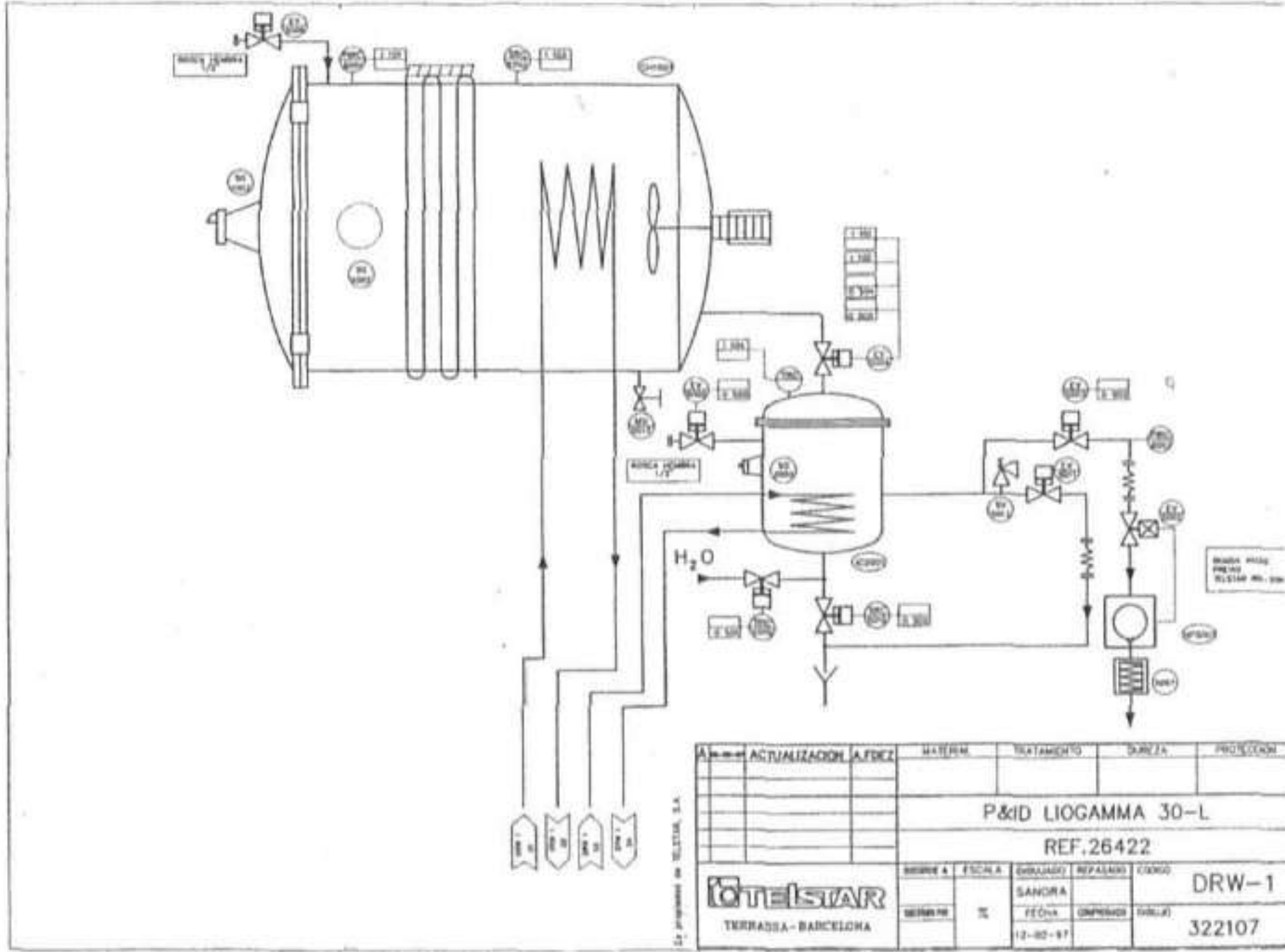
Sistema de control

Control	Por microprocesador, con conexión a P.C.. Drivers de comunicaciones PCL y PC OMRONHL Estándar de Wonderware®
Software instalado:	LYOSTAR (desarrollado por TELSTAR S.A.)

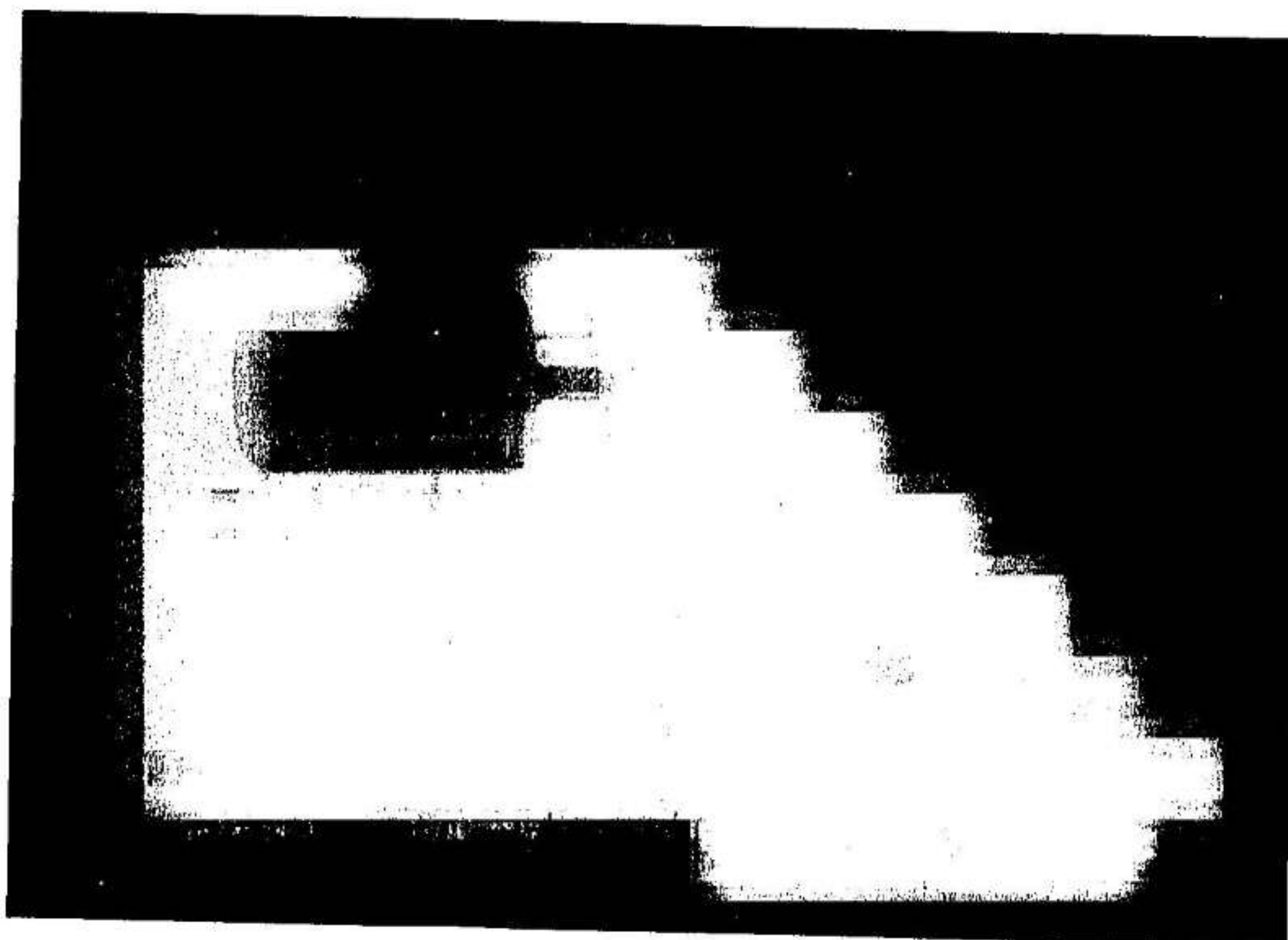
El liofilizador tiene tres modos de funcionamiento:

- manual: este modo de funcionamiento sirve principalmente para el mantenimiento y pruebas del equipo, permite actuar sobre válvulas y motores desde el sistema de supervisión mediante 'clicks' del ratón en el ordenador.
- Semiautomático: desde el sistema, el operador puede seleccionar consecutivamente las diferentes etapas del proceso, congelación de la muestra, preparación del condensador, secado primario, secado secundario, restablecimiento de la temperatura de la cámara, y parada del proceso. En este modo sólo hay que establecer los 'set points' de cada proceso y el equipo responde automáticamente hasta alcanzar esos puntos.
- Automático: el sistema permite la realización de la curva de liofilización totalmente automática. Desde el ordenador se editan las recetas y éstas se transfieren al PLC (elemento de control del liofilizador, autómatas programables), que ejecuta las curvas de temperatura-tiempo y vacío-tiempo de la receta. Durante el ciclo automático, el PLC tiene en cuenta los puntos de seguridad establecidos (set points), cualquiera que sea la receta introducida. Si por cualquier motivo la curva real no se adapta a la curva de liofilización establecida, el ordenador alargará o parará el cronómetro del proceso para intersectarla, prosiguiendo en este punto la curva teórica. En el PC se puede almacenar una base de datos con las distintas recetas seleccionadas. El desarrollo de este ciclo automático avanza por los siguientes pasos:
 - congelación, con tres pasos de temperatura-tiempo.
 - preparación del condensador, con dos pasos.
 - secado, con 5 pasos de temperatura, vacío-tiempo.
 - fin de ciclo, donde el operador decide el punto final del proceso, reseteando el sistema o continuando con el proceso de secado.

DIN A3, 420 X 297



Liofilizador para el tratamiento de maderal del Museo Nacional de Arqueología Marítima. Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas



Gestión del proceso de liofilización desde el ordenador

NORMAS PARA LA PRESENTACION DE ORIGINALES.

1ª. Los trabajos se enviarán a la dirección de la revista. Deberán ser inéditos y no estar aprobados para su publicación en ninguna otra revista.

2ª. La lengua de la revista es el castellano, aunque se aceptarán textos bilingües que no excedan en su conjunto el límite previsto por artículo. Deberán acompañarse en cualquier caso de dos resúmenes de diez líneas, en castellano e inglés.

3ª. Los trabajos se presentarán por duplicado e irán precedidos de una hoja en la que figure: el título del trabajo, nombre del autor/autores, dirección, teléfono de contacto, y fecha del envío, además de su situación profesional y el nombre de la institución científica a la que pertenecen, o con la que colaboran. Los originales se acompañarán de un disquete con el texto completo procesado en Word Perfect.

4ª. La documentación gráfica –tablas, figuras y fotos– deberá ir numerada correlativamente con indicadores del lugar en el texto donde han de ir colocadas, y llevar en hoja aparte los pies de cada una de ellas. **Se presentarán montadas en cajas proporcionales a la de 12 x 18 cm.** Incluirán escala gráfica.

5ª Las citas en el texto se harán de la siguiente forma: situando entre paréntesis el apellido(s) del autor(es) en mayúsculas y sin la inicial del nombre propio, seguido del año de publicación y, en el caso de citas puntuales, de la página reseñada tras dos puntos. Ejemplo: (BELTRAN 1970: 456).

La lista bibliográfica se situará al final del trabajo, siguiendo un orden alfabético, por apellidos.

La reseña de las citas se hará de la siguiente forma: el apellido(s) del autor(es) en mayúsculas, seguido por la inicial del nombre propio. A continuación, entre paréntesis, el año de publicación, diferenciado con letras minúsculas (a, b, c,...) las diferentes publicaciones de un autor en el mismo año. Los títulos de libros y monografías o, en su caso, de congreso o revistas deberán ir en cursiva y sin abreviar. Para los libros se señalará el lugar de edición. Para las revistas, el número de páginas. Para los congresos, el lugar y fecha de celebración y de edición, y las páginas.

Los siguientes ejemplos pueden ilustrar esta normativa:

AMANTE SÁNCHEZ, M. (1993): *Lucernas romanas de la Región de Murcia. (Hispania Citerior)*. Anejos de Antigüedad y Cristianismo, 1. Universidad de Murcia. Murcia.

CASANOVAS, A; RODRIGUEZ, I. (1992): "Construcción naval de época moderna". En B. Martínez Díaz (ed.): *I Seminario de Arqueología Subacuática*.

1987. *Cuadernos de Arqueología Marítima*, 1: 149-156. Ministerio de Cultura. Cartagena.

FERNANDEZ MIRANDA, M. (1977): "Arqueología Submarina en la isla de Menorca. Campaña de 1975". *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología (Vitoria, 1975)*: 811-826. Zaragoza.

MAS GARCIA, J. (1971): "La nave romana de Punta de Algas. *Noticiario Arqueológico Hispánico*, XII-XIV, 1969-1970: 402-427.

8ª Durante la corrección de pruebas —que se enviarán al autor sin el original— no se admitirán variaciones significativas ni adiciones al texto; los autores deberán corregir las pruebas en un plazo máximo de quince días desde la entrega de las mismas.

9ª La dirección de la revista se reserva el derecho a devolver los originales que no se correspondan con la línea de la revista, o no cumplan las normas de publicación. Podrá asimismo sugerir las modificaciones que estime oportunas a los originales aceptados.

10ª La publicación de artículos en esta revista no da derecho a remuneración alguna. Los autores tendrán derecho a un ejemplar y a veinticinco separatas de su artículo.

11ª La dirección de la revista no se hace responsable de las infracciones que los autores pudieran cometer contra la Ley General de la Propiedad Intelectual.

MUSEO NACIONAL
DE ARQUEOLOGÍA MARÍTIMA

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
ARQUEOLÓGICAS SUBMARINAS



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CULTURA

Publi
Arte, ar
fotogr, e
ARMARI