

<b>MUNIBE</b> (Antropología y Arkeología)	40	111-122	SAN SEBASTIAN	1987	ISSN 0027 - 3414
---	----	---------	---------------	------	------------------

Aceptado: 11-3-87

# Los Bronces Romanos de Higer. Hondarribia. Gipuzkoa

## The roman bronzes group from Higer. Hondarribia. Gipuzkoa

**PALABRAS CLAVE:** Bronces romanos. Romanización, País Vasco.

**M. MERCEDES URTEAGA\***

### RESUMEN

El conjunto de bronce romanos extraídos en el fondeadero de Higer, constituye el primer hallazgo de este tipo producido en Guipúzcoa. Por su calidad y diseño pueden considerarse además, como lo más sobresaliente de entre los ajuares arqueológicos de esa época conocidos en este territorio.

### SUMMARY

The group of roman bronzes extracted from the Higer anchorage, constitute the first find of this type in Guipuzcoa. Due to their quality and design, they are considered to be some of the most outstanding archaeological material known in roman age in this territory.

### LABURPENA

Higerreko untzitegietan aurkitutako erromatar garaiko brontze tresnen, tankera honetako lehen aurkikuntza suposatzen du. Hauen diseñu eta kalitateaz ezagutzen diren beste edozein materiale arkeologikoen artean bikainekotzat har daitezke.

### INTRODUCCION

En la primavera de 1.984 se reanudaron las prospecciones arqueológicas submarinas en el cabo de Higer. Estas habían sido iniciadas en la década de los sesenta, poniendo de manifiesto la existencia de un interesante yacimiento arqueológico submarino, consecuencia de la utilización del lugar como puerto-refugio desde la Antigüedad. (1)

Producto, pues, de varias inmersiones controladas, se habían recogido un elevado número de piezas cerámicas, un ancla y otros objetos, la mayoría en las cercanías de un amontonamiento tradicionalmente identificado como pecio de una nave romana (2).

En el año 1984 la sección de Arqueología de la S. C. Aranzadi y el INSUB de San Sebastián, reiniciaron las campañas de prospección submarina en el

fondeadero de Asturiaga, que se ha continuado hasta el presente.(3)

En la inmersión realizada el 30 de junio, día de San Marcial, se produjo el hallazgo más destacado de los hasta ahora ocurridos. Se trata de un conjunto de piezas mayoritariamente fabricadas en bronce, de pequeño tamaño. Destacan entre ellas varias figuras representando a divinidades del panteón romano. En el lote se incluyen también una serie de vajilla interesante por su tipología y varios instrumentos de indudable factura romana.

### SITUACION DEL YACIMIENTO

El yacimiento se encuentra situado junto a la cala de Asturiaga entre Gurutze Aundi y el Castillo de San Telmo, en la desembocadura del Bidasoa, río fronterizo.

El hallazgo se produjo tras una época de fuertes mareas que removieron los fondos marinos en esta zona.

\* S.C. Aranzadi. San Sebastián.

— Los dibujos han sido realizados por D. Angel Rodríguez, deli-  
nante del Dpta de Arqueología de la Universidad de Valladolid.

(1) MARTIN BUENO, M. y RODRIGUEZ SALIS, J. (1975).

(2) MARTIN BUENO, M. (1976).

(3) La primera de estas campañas subvencionada por el Dpto. de Cultura del Gobierno Vasco, fue dirigida por Izaguirre, M. y Urteaga, M. Las siguientes han sido subvencionadas por el Dpta de Cultura de la Excm. Diputación Foral de Guipúzcoa y dirigidas por el mencionado Sr. M. Izaguirre

En las cercanías del amontonamiento identificado como pecio romano y directamente depositadas sobre una superficie de cantos, limpias de arena, se localizaron la serie de piezas de bronce que constituyen el lote estudiado. Por las características comentadas parece indudable que las piezas rescatadas forman parte del mismo depósito y por estas mismas razones y a pesar del rastreo que se realizó, es posible que se puedan efectuar hallazgos con él relacionados en un futuro. (4)



Fig. 1: Situación del fondeadero de Higer.

## DESCRIPCION DEL CONJUNTO

El conjunto está compuesto por un total de 17 piezas.\*).

N.º1. APLIQUE. L: 11 cm. Peso: 128,7 gr.  
(Fig. 3, n.1) (Fotos 1 y 2)

## DESCRIPCION

Busto de Minerva con la cabeza ladeada hacia la izquierda, ataviada con casco corintio crestado. Sobre el peto la figura de la Gorgona. Las facciones han sido tratadas de forma tosca. El pelo recogido bajo el casco aflora sobre la frente en forma de dos bandas de líneas onduladas. Los ojos extremadamente juntos y saltones están enmarcados por unas prominentes cejas. Lo más sobresaliente de la cara lo constituye la fuerte nariz que descansa, prácticamente, sobre la comisura del labio superior de la boca. El estado de conservación es bueno. Presenta una fisura en el casco por restitución de la parte fragmentada y desprendida.

N.º2. APLIQUE. L: 11 cm. Peso: 102,5 gr.  
(Fig. 3, n.2) (Fotos 1 y 2)

(4) Datos facilitados por los autores del descubrimiento, D. M. Izaguirre y D. J.A. Galdona.

\* Nota: Todas ellas han sido tratadas en el Laboratorio de restauración del Dpto de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid, por Dña. Ana Bouzas.

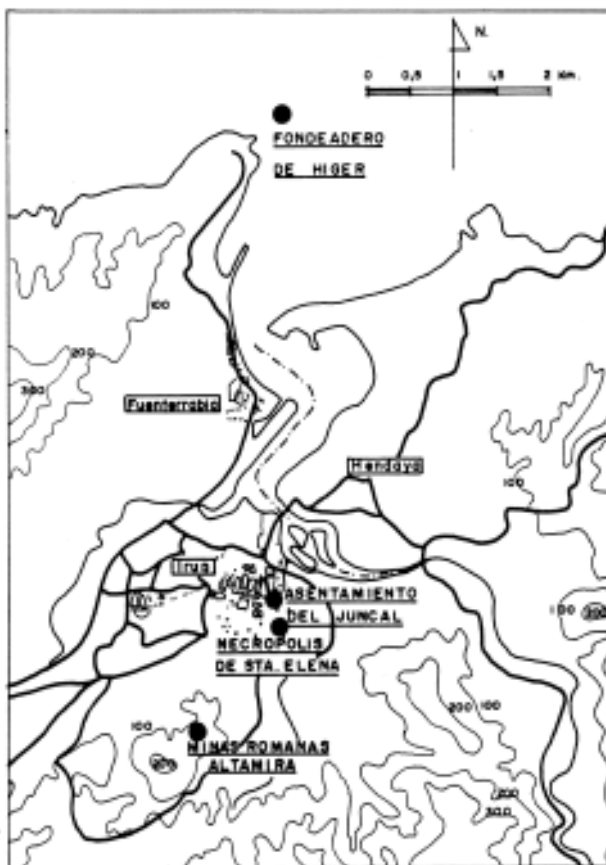


Fig.2: Situación del fondeadero de Higer, en relación a los demás yacimientos romanos de la desembocadura del Bidasoa.

## DESCRIPCION

Busto de Marte barbado con la cabeza ligeramente ladeada a la derecha, vestido con coraza y casco corintio crestado. El pelo recogido bajo el casco y cayéndole sobre la frente en forma de rizos tratados esquemáticamente, al igual que el resto de las facciones de la cara.

N.º3. APLIQUE. L: 10 cm. Peso: 148 gr.  
(Fig. 3, n.3) (Fotos 1 y 2)

## DESCRIPCION

Busto del Sol (Helios), mirando a la derecha con coraza y portando sobre la cabeza una corona con cinco rayos o atributos solares.

Tratamiento tosco en el pelo que se presenta de forma plana, excepto en la caída sobre la cara. En este caso se ha procedido mediante series de ban-



Foto n.1.: Apliques figurados. Vista frontal.

das onduladas. Ojos muy juntos y fuertemente marcados.

N.º4. APLIQUE. L: 11 cm. Peso: 101 gr.  
(Fig. 3, n.4) (Fotos 1 y 2)

### DESCRIPCION

A pesar de su buen estado de conservación es la pieza más afectada por las adversas condiciones del medio en el que ha estado depositada durante cientos de años. Se trata de un busto de La Luna (Isis), mirando hacia la izquierda, vestida con coraza. Sobre la cabeza se ha dispuesto un creciente lunar a modo de atributo y símbolo. La parte inferior de la figura se encuentra bastante desgastada por las circunstancias antes señaladas.

N.º5. ASA-BOCA DE JARRA. L. de la boca: 11 cm.  
L. del asa: 12 cm. Peso: 105,5 gr.  
(Fig. 4, n.5) (Foto 3)

### DESCRIPCION

Asa y boca de una jarra realizadas en una sola pieza. La embocadura disponía de una tapa eleva-



Foto n.2.: Apliques figurados. Vista trasera.

ble sujeta en el extremo opuesto a la zona de verter. Restos de la panza adheridos al cuello.

El asa se dispone a continuación en forma de «ese». El extremo inferior ha sido ensanchado para practicar un orificio. En la parte superior destaca un saliente vertical, probablemente diseñado para una utilización más cómoda del recipiente.

N.º6. ASA-BOCA DE JARRA. Idem a la anterior, incluso en dimensiones. Peso: 107 gr.  
(Fig. 4, n.6) (Foto 3)

N.º7. TAPADERA. L: 7 cm. Peso: 31,5 gr.  
(Fig. 4, n.7) (Foto 3)

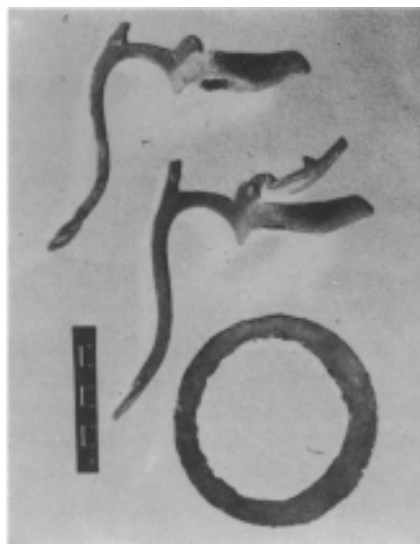


Foto n.3.: Jarras, n.º 5 y 6, fondo n.º 14.

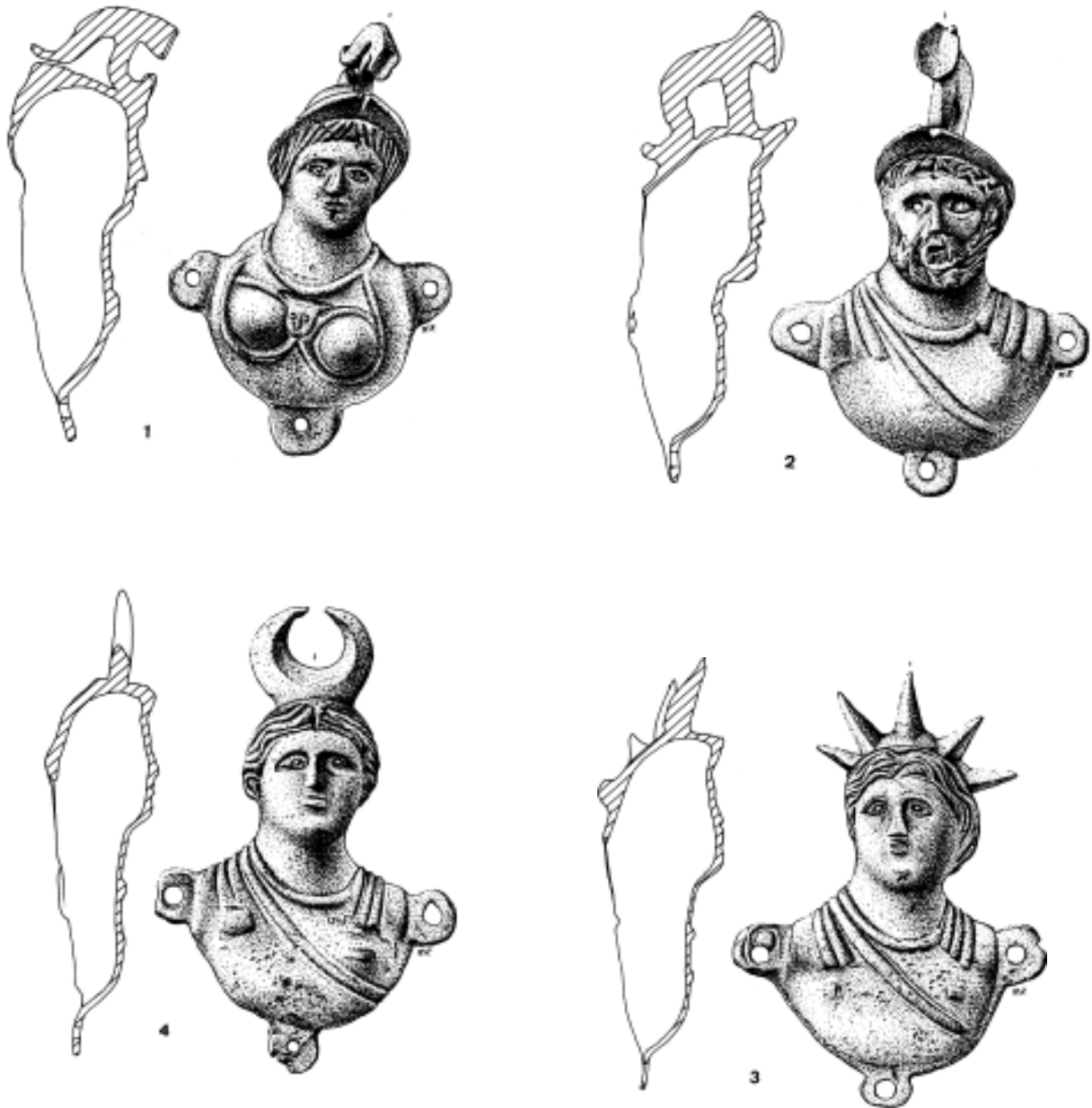


Fig. 3: Apliques figurados.

**DESCRIPCION**

La forma de esta tapadera se adapta a la de las bocas de jarra citadas anteriormente.

Presenta el engarce lateral y un abultamiento rectangular sobre el que se dispone una prominencia globular. En el extremo opuesto al del enganche presenta decoración incisa a base de triángulos.

N.º8. ASA-BOCA DE JARRA. L. de la boca: 15 cm. L. del asa: 19 cm. Peso: 110 gr.(Fig. 4, n.8) (Foto 4)

**DESCRIPCION**

Pieza similar a las dos anteriores descritas con tapadera incluida, aunque de mayor tamaño. La tapadera se encuentra decorada mediante hileras de líneas incisas dispuestas en diagonal. Restos de la panza adheridos alrededor de la zona interior del cuello.

N.º9. FONDO DE JARRA. L: 12,5 cm. Peso: 502,4 gr. (Fig. 4, n.9) (Foto 5)

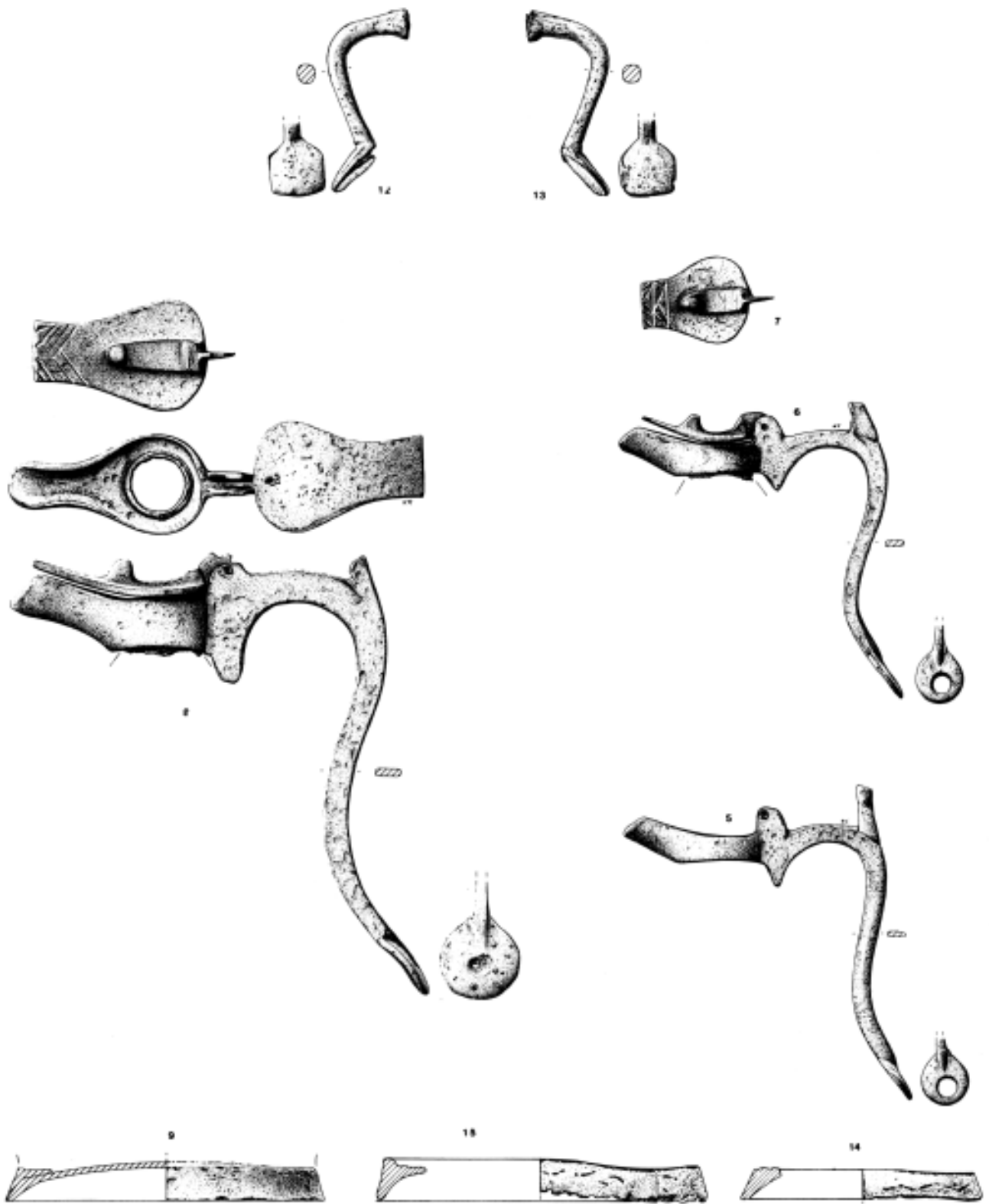


Fig. 4.



Foto n.4.: Jarra, n.º 8.

**DESCRIPCION**

Fondo de jarra de una sola pieza, plano con anillo en el solero. Se advierten restos de la panza adheridos a la cara superior.

N.º10. CERRADURA. L: 10 cm. Peso: 75,8 gr.  
(Fig. 5, n.10) (Foto 6)

**DESCRIPCION**

Cerradura en forma alargada con dos huecos, uno circular y otro cuadrado.

N.º11. ASA. L 24 cm. Peso: 333 gr.  
(Fig. 5, n.11) (Foto 6)

**DESCRIPCION**

Asa alargada, de forma simétrica en torno a un eje central. Los extremos finalizan en forma de hojas alveoladas rematadas en una bola maciza. Uno de ellos ha desaparecido por fractura.

Sobre el eje de simetría se han dispuesto unas bandas a modo de refuerzo profusamente decoradas con sogueados, dientes de lobo y espigas. En la parte interna se aprecian dos vástagos que servirían como elemento de sujeción al soporte.

N.º12 y 13. ASAS PEQUEÑAS. L: 9 cm. Peso: 49 y 47 gr. respectivamente.  
(Fig. 4, n. 12 y 13) (Foto 6)

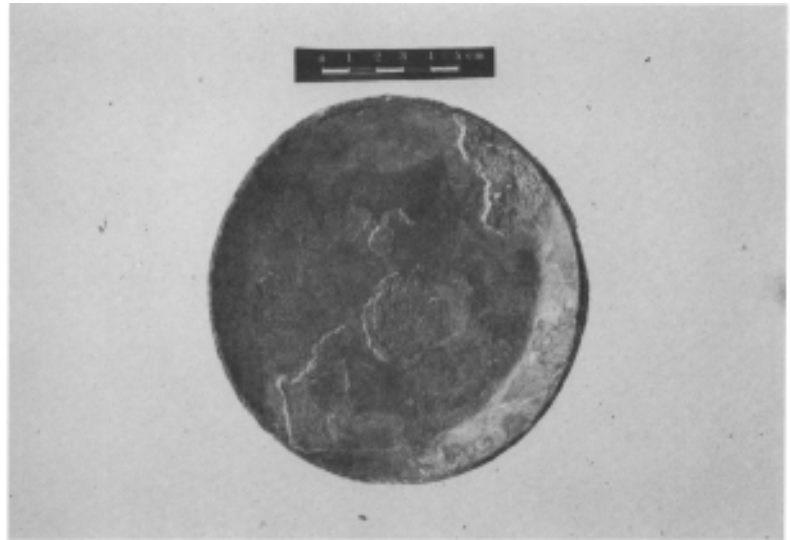


Foto n.5.: Fondo, n.º 9.

**DESCRIPCION**

Asas de sección circular. El extremo inferior de planta cuadrangular y sección plana, en forma de paleta. Se observan restos de láminas de metal adheridos. Pueden pertenecer a una sola pieza de menaje o por el contrario a dos distintas.

N.º14. FONDO DE JARRA. L: 11 cm. Peso: 173,5 gr.  
(Fig. 4, n.14) (Foto 3, inferior)

**DESCRIPCION**

Fondo circular de jarra. Sólo se ha conservado el perímetro exterior en forma de anillo.

N.º15. FONDO DE JARRA. L 14 cm. Peso 255 gr.  
(Fig. 4, n.15) (Foto 7)

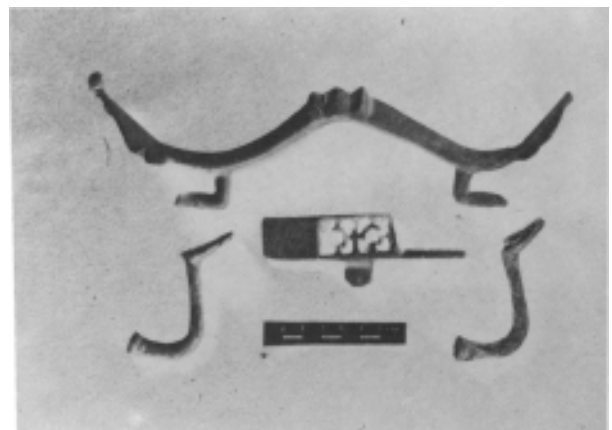


Foto n.6.: Piezas n.º 10, cerradura; 11, asa y 12-13, asitas.

**DESCRIPCION**

Fondo circular, de parecidas características a la anterior, aunque de mayor tamaño.

N.º16. PIEZA NO IDENTIFICADA.  
(Foto 8)

**DESCRIPCION**

Pieza de bronce de la que sólo se ha conservado el borde e inicio del cuerpo. El borde tiene una anchura regular de 6,5 cm. y se dispone en forma de óvalo regular con unas dimensiones de 43 x 34 cm.

N.º17. PIEZA NO IDENTIFICADA.  
(Foto 9)

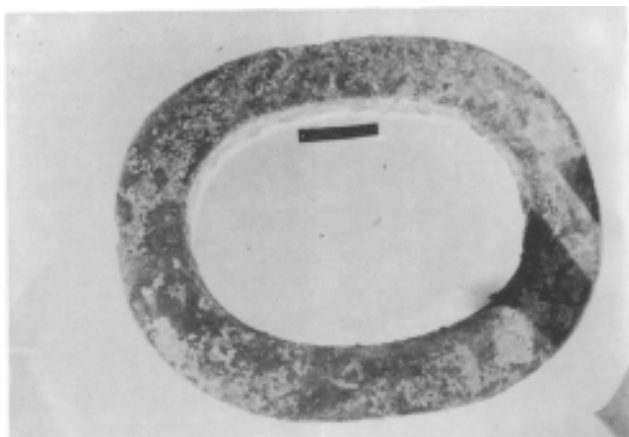


Foto n.8.: Bandeja, n.º 16.

**DESCRIPCION**

Arco de bronce de 25 cm. de diámetro. Su anchura oscila entre un mínimo de 1 y un máximo de 4 cm. Se encuentra muy desgastado.

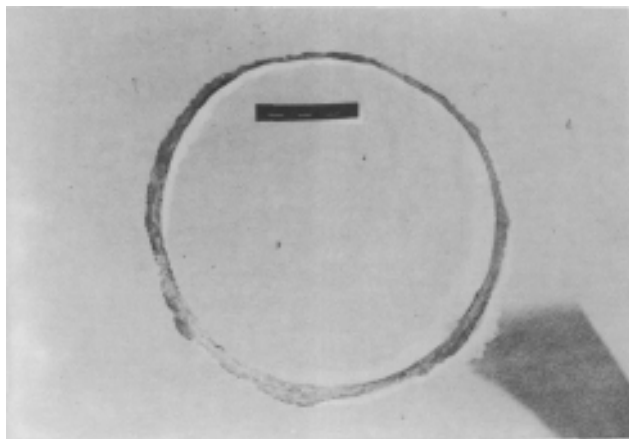


Foto n.9.: Aro, n.º 17.

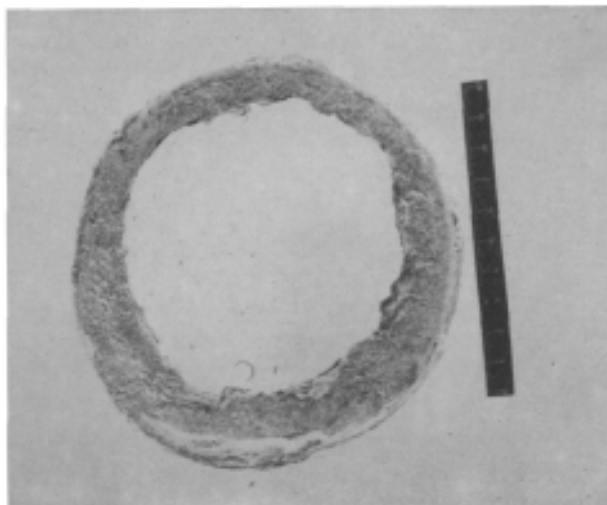


Foto n.7.: Fondo, n.º 15.

**COMENTARIO**

El conjunto está compuesto por piezas de vajilla, un grupo de apliques y otros utensilios.

**1.- Apliques figurados.**

Las cuatro figuras en forma de aplique han sido ejecutadas en un mismo taller. Las piezas 3 y 4 presentan similitudes formales excepto en los atributos propios de cada divinidad:

Una luna sobre la cabeza y una corona radiada respectivamente. La número 2 presenta idénticas características en el torso y el tratamiento personal de esta figura (Marte), se centra en el rostro y la cabeza.

Finalmente, la número 1 (Minerva), es la más original del conjunto, ya que su indumentaria y facciones han sido tratadas de forma individual. Tanto por su tamaño como por la disposición de los enganches y demás particularidades es indudable su relación con el resto.

**PARALELOS**

Para las piezas descritas se han descubierto relaciones estrechas con las que se incluyen en los siguientes catálogos y colecciones:

APLIQUE FIGURADO N.1. Busto de Minerva.

— n.º 179, MENZEL, H. (1966), pp.77.

— n.º 28, EDITRICE, E. (1978). pp.93. (Museo de Historia y Arte de Trieste).Italia.

— FRANZONI, L. (1973) pp.48 (Museo Arqueológico de Verona).

— n.º 153, ESPERANDIEU, E. & ROLLAND, H. (1959), pp.73, Pl.XLIX. (Museo Departamental de Antigüedades de Rouen, Francia).

— n.º 160, BOUCHER, S. (1973), pp.100, (Museo de Bellas Artes de Lyon, Francia).

— n.º 19, REINACH, S. (1894), pp. 44 y 45, (Museo Saint Germain en Laye, Francia).

— n.º 116, POPOVIC, L. J. et alii (1969), pp.110, (Narodni Muzej Pozarevac, Yugoslavia).

— n.º 34, LEBEL, P. (1959), pp.57, Pl.LXVII-3. (Colección Arqueológica de Besançon, Francia).

— n.º 53, BOUCHER, S. & TASSINARI, S. (1970), pp.62, (Museo de la Civilización galo-romana de Lyon, Francia).

#### APLIQUE FIGURADO N.2. Busto de Marte.

— n.º 195, BABELON, E. & BLANCHET, J. A. (1895), pp.87, (Biblioteca Nacional de París).

— n.º 95, BOUCHER, S. (1973), pp.60, (Museo de Bellas Artes de Lyon).

— FRANZONI, L. (1973), pp.28-29, (Museo Arqueológico de Verona).

— n.º 34, 35, 36, 37, 38, 39, REINACH, S. (1894), pp. 53-58, (Museo de Saint Germain en Laye).

#### APLIQUE FIGURADO N.3. Busto de Isis (La Luna).

— n.º 475, ROLLAND, H. (1965), pp.197, (Museo Calvet de Avignon).

— n.º 125, ZADOKS, A. N. et alii (1973), pp.74, (Rijmuseum G.M. Kam at Nijmegen).

— n.º 33, REINACH, S. (1894), pp. 52 (Museo de Saint Germain en Laye).

— n.º 126, COMSTOCK, M. & VERMEULE, C. (1971) pp.119, (Museum Fine Arts, Boston).

#### APLIQUE FIGURADO N.4. Busto de Helios. (El Sol)

— n.º 113, 114, 117, 119, 120, BABELON, E. & BLANCHET, J. A. (1895), pp.53-56, (Biblioteca Nacional de París).

— Pl.LXV-2, LEBEL, P. (1959), pp.56, (Colección Arqueológica de Besançon).

— n.º 523, RIDDER, A. DE (1913), pp.78, (Louvre, París).

#### ASOCIACION SOL Y LUNA

— n.º 121, BABELON, E. & BLANCHET (1895), pp.55, (Biblioteca Nacional de París).

Tal y como se puede apreciar por los paralelos citados, las representaciones de Minerva, Marte, El Sol, (Helios)-El Día, y la Luna, (Isis)-La noche, son comunes en la iconografía romana y también ejecutados en forma de aplique.

Las relaciones con los ejemplos citados son evidentes incluso en el tratamiento de las facciones. Por otra parte, los elementos estructurales que sirven para el anclaje de las piezas de Higer a su soporte y que no parecían a primera vista muy populares en el hacer romano, también son conocidos en otras series.

— n.º 2.940 y 2.945, RIDDER, A. de (1913), pp. 129 y 130, (Museo del Louvre, París).

— n.º 160, BOUCHER, S. (1973), pp. 100, (Museo de Bellas Artes de Lyon).

— n.º 120, BABELON, E. & BLANCHET, J. A. (1895), pp. 55, (Biblioteca Nacional de París).

## 2.— LA VAJILLA

### LAS JARRAS

El tipo de jarra descrito se corresponde con las denominadas «Cruche á anse coulée d'une pièce avec l'embouchure» (51, o «Jugs of very thin bronze with heavy mouth cast in one with the handle» (6), que trasladado a nuestra terminología podrían ser definidas como jarras de bronce con boca y asa de una sola pieza.

Se trata de un tipo bastante extendido por las provincias romanas de las que se han encontrado los siguientes paralelos:

— n.º 183, TASSINARI, S. (1970), pp.185, (Museo de Antigüedades Nacionales de París).

— n.º 193 y 194, BOUCHER, S. & TASSINARI, S. (1970), pp. 151-152, (Museo de la civilización galoromana de Lyon, Francia).

— n.º 467, THOUVENOT, R. (1972), pp. 92-94, (M.A.N. de Madrid).

— n.º 257, DEN BOESTERD, M. (1956), pp. 70-71, (Rijmuseum G.M. Kam, Nijmegen).

(5) TASSINARI, S. (1970) pp.69, y BOUCHER, S. & TASSINARI, S. (1970) pp.151.

(6) DEN BOESTERD, M. (1956) pp.71.



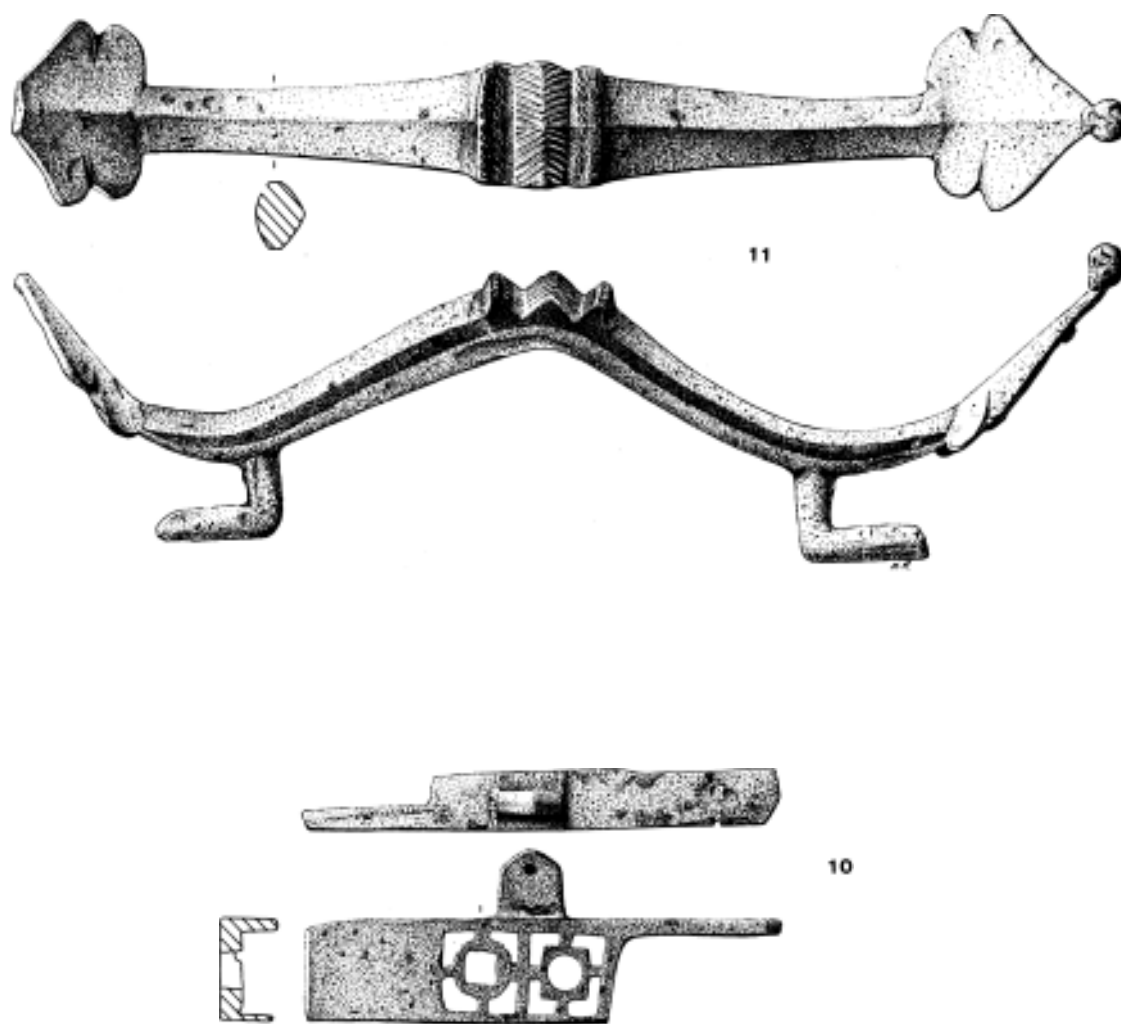


Fig. 5: Otros instrumentos.

— PL. XXXVII., ALAR...AO, J., ETIENNE, R., MOUTINHO, A. & PONTE, S. da (1979), (Conimbriga, Portugal).

Los autores consultados coinciden en presentarla como un forma corriente de jarra, conocida en las provincias del Norte y que tendría su origen en un prototipo campano muy común (7). La peculiaridad de esta forma estriba en que el asa y la boca están hechas en una sola pieza de bronce fundido, mientras que la panza se elabora en bronce martilleado.

Las piezas de Higer han conservado íntegramente las partes de bronce fundido y sólo han quedado restos del martilleado. Por esta razón es imposible adscribir las a la variante concreta a la que corresponderían, ya que éstas vienen determinadas por la forma de la panza.

Hay que resaltar que todos los estudios consultados coinciden, también, en su cronología, que oscilaría entre los siglos II y III de nuestra era.(8).

### 3.- OTROS INSTRUMENTOS

Para la pieza n.º 11 (Asa exenta) se ha encontrado un paralelo en cuanto a la disposición del sistema de engarce en el ejemplar n.º 720 del catálogo de RICHTER, G.M.A. (1915) pp.247-58, del Museum of Art de Nueva York.

En cuanto a la cerradura los paralelos son extensos por tratarse de una forma corriente entre los instrumentos romanos.

Con respecto a las asitas 12 y 13, no se han encontrado paralelos. Tampoco para las piezas 16 y 17.

(7) TASSINARI, S. (1970) pp.21.

(8) BOUCHER, S. & TASSINARI, S. (1970) pp.151.

## DATAACION

Por lo que hemos podido advertir, la cronología de las jarras es la más segura debido a que han sido utilizadas como recipientes de tesoros monetales y por otras razones arqueológicas (9). Si tenemos en cuenta las características de depósito contemporáneo que hemos señalado para el conjunto del lote, la cronología también sería homogénea a todas las piezas.

Por lo tanto, los bronce de Higer podrían catalogarse como piezas manufacturadas en el siglo II o III.

Este descubrimiento además, al unirse al de las magníficas galerías de mina de los alrededores de Irún, y otros hallazgos en materia de arqueología romana, comienzan a esclarecer el pasado antiguo de Guipúzcoa.

(9) DEN BOESTERD, M. (1956) pp.71

Fig. 6: Análisis de componentes de las piezas estudiadas.

Nº	DESCRIPCION	CR	ZN	PB	CU	CO	NI	BE	SN	SI	MN	FE	AL
1	Minerva	0,002	1,228	11,26	78,04	<0,002	0,030	<0,000	9,080	0,068	<0,001	0,295	<0,018
2	Marte	0,007	1,528	8,329	80,50	<0,007	0,022	<0,001	9,118	0,158	0,003	0,371	<0,084
3	El Sol	0,004	1,296	10,69	79,00	<0,005	0,028	<0,000	8,380	0,262	0,007	0,319	<0,054
4	La Luna	0,010	1,196	10,41	79,01	<0,012	<0,019	<0,001	8,783	0,289	<0,005	0,404	<0,146
5	Asa y boca	<0,007	<0,007	19,25	73,78	<0,008	<0,032	<0,001	6,303	0,368	<0,003	0,147	0,115
5	Mat.adherido	0,008	0,018	0,519	97,71	<0,002	0,023	<0,000	0,242	0,231	0,003	1,192	0,059
6	Asa-boca	<0,003	0,018	11,167	86,37	<0,004	0,050	<0,000	1,645	0,153	0,005	0,592	<0,042
7	Tapa	<0,035	<0,035	13,25	80,94	<0,044	<0,070	<0,004	5,510	0,717	<0,018	0,261	<0,526
8	Tapa	<0,010	0,022	19,17	75,15	<0,012	<0,020	<0,001	5,337	0,214	<0,003	0,198	<0,148
8	Asa-cuello	<0,007	<0,007	14,27	78,61	<0,009	<0,014	<0,001	6,786	0,212	<0,003	0,165	<0,104
8	Mat.adherido	0,007	0,030	3,639	89,77	<0,001	0,012	<0,000	2,249	0,296	0,004	3,905	0,097
9	Fondo	0,007	0,004	18,68	72,77	<0,003	0,012	<0,000	8,268	0,161	<0,001	0,113	<0,041
9	Mat.adherido	0,004	0,009	96,55	0,907	<0,001	<0,002	<0,000	2,230	0,084	0,002	0,199	<0,018
10	Cerradura	0,018	1,103	10,443	80,75	<0,007	0,016	<0,001	7,115	0,205	<0,003	0,384	<0,083
11	Asa	0,005	0,825	18,71	72,08	<0,002	0,036	<0,000	7,986	0,161	<0,001	0,210	<0,030
12	Asa	<0,003	0,077	19,93	72,61	<0,003	0,041	<0,000	7,236	0,052	<0,001	0,067	<0,040
12	Mat.adherido	<0,001	0,004	52,64	0,645	<0,001	<0,002	<0,000	46,67	0,020	<0,000	0,071	<0,015
13	Asa	<0,002	0,078	19,73	71,85	<0,003	0,036	<0,000	8,546	0,071	0,001	0,108	<0,034
14	Fondo pequeño	0,006	0,001	98,60	0,132	<0,001	<0,002	<0,000	1,137	0,057	0,001	0,059	<0,015
15	Fondo mediano	0,009	<0,001	96,03	1,236	<0,001	<0,002	<0,000	2,556	0,057	0,001	0,059	<0,015
16	Bandeja	0,004	0,042	3,763	88,73	<0,003	0,042	<0,000	7,258	0,083	0,003	0,101	<0,040
17	Aro	<0,002	0,058	2,384	89,78	<0,003	0,035	<0,000	7,658	0,040	0,001	0,068	<0,035

\* Los análisis de composición han sido realizados en los laboratorios de INASMET, San Sebastián.

## COMENTARIO A LOS RESULTADOS DE LOS ANALISIS

Las piezas descubiertas en Higer atendiendo a su composición se pueden agrupar en 4 grupos.

GRUPO 1: Elementos de plomo.

A este grupo pertenecen las piezas n.º 14 y 15 (fondos), así como el material adherido a la n.º 9. Por ello es posible suponer una relación entre ellas, de modo que uno de los fondos, el 14 o el 15, fuera la base de la pieza a la que pertenece la boca de jarra n.º 9.

GRUPO 2: Elementos de plomo y estaño.

De este material sólo contamos con el ejemplo de metal adherido a la pieza 12.

GRUPO 3: Elementos de cobre.

El material adherido a la pieza 5 está compuesto por cobre con una pequeña proporción de hierro.

GRUPO 4: Elementos de bronce y de estaño, con un alto porcentaje de plomo.

El resto de las piezas se incluyen en este grupo.

Llama la atención el número elevado de piezas fabricadas con esta aleación de bronce de estaño más plomo. Una aleación que sigue utilizándose en la actualidad y que está incluida en la clasificación de la ASTM, bajo la denominación B144-52, y de acuerdo con las especificaciones Federal y Militar de USA en la SAE y AMS, respectivamente.

Este tipo además, se encuentra subdividido en 5 grupos, atendiendo a sus particularidades químicas en relación a su fundido en moldes de arena. Es de destacar la adscripción de todas nuestras piezas, excepto una, en el grupo 3A. (Porcentaje de cobre entre un 78% y 82%, estaño entre entre 9 y 11% y plomo entre 8 y 11%).

Sin embargo, lo reducido de las muestras sobre composición de bronce romanos, hasta el momento, nos impide adscribir las condiciones actuales de fundición y tratamiento de esta aleación, a las producciones antiguas. Pero por otra parte, la intencionalidad manifiesta en la composición del tipo de bronce utilizado en las piezas de Higer, aporta datos de interés.

Sabemos que los «High leaded tin bronzes» poseen propiedades excelentes de resistencia a la corrosión y grandes calidades anti-fricción. Debido a estas superiores calidades han reemplazado a los bronce con sólo estaño en muchas aplicaciones

donde la lubricación no es la condición principal y sin embargo las condiciones climáticas son severas.

Su maquinabilidad es buena, permitiendo una rápida operación de traslado del metal, un buen acabado en la superficie y tolerancias compactas.

Hoy día se fabrican utensilios con este material para la maquinaria industrial, equipos agrícolas, maquinaria eléctrica, motores diesel, de gas, etc... Gracias a su excelente resistencia a la corrosión también, se usa en minería e industrias papeleras (10).

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a D. Gregorio ORTIZ DE URBINA, jefe del laboratorio químico de INASMET y a D. Javier Moles, ingeniero del mismo centro, la ayuda prestada tanto en el proceso de reconocimiento metalúrgico de las piezas como en el de interpretación de sus características.

Nuestro agradecimiento también a Miguel Franco, por la disposición del barco EUNIPE de su propiedad para nuestros trabajos, y a María Luisa Fernández Bal por sus aportaciones al estudio, al igual que al Instituto de Arqueología Clásica de la Universidad de Amsterdam por las facilidades prestadas.

Mención especial a la tarea realizada por el promotor de las investigaciones D. Jaime Rodríguez Sallis, que ha apoyado continuamente el Proyecto de prospecciones y el estudio que ahora presentamos.

Finalmente, nos queda destacar la ayuda económica recibida del Dpto. de Cultura de la Excmá Diputación Foral de Guipúzcoa a través del convenio de investigación suscrito con la Sociedad de Ciencias Aranzadi.

(10)AMERICAN FOUNDRYMEN'S SOCIETY (1965), pp 104-107.

## BIBLIOGRAFIA

- ALARÇAO, J., ETIENNE, R., MOUTINHO, A. & PONTE, S. DA  
1979 Les jarres. In: Trouvailles diverses. Conclusions générales. *Equilles de Conimbriga*, VII. París.
- BABELON, E. & BLANCHET, J.A.  
1895 *Catalogues des bronzes antiques de la Bibliotheque Nationale*. París.
- BENITO DOMINGUEZ, A.  
(En prensa) Cerámicas del yacimiento submarino del Cabo de Higer.

- BOUCHER, S.  
1973 *Bronzes antiques du Musée de la civilisation Gallo-romain á Lyon Tome I.* Lyon.
- BOUCHER, S. & TASSINARI, S.  
1970 *Bronzes romaines figurés du Musée des Beaux-Arts de Lyon.* Lyon.
- BOUCHER, S., PERDU, G. & FEUGERE, M.  
1976 *Bronzes antiques du Musée de la civilisation Gallo-romaine á Lyon. II. Instrumentum, Aegyptiaca.* Lyon.
- COMSTOCK, M. & VERMEULE, C.  
1971 *Greek, Etruscan and Roman Bronzes in the Museum of Fine Arts. Boston.* Boston, (Massachusetts).
- D'ANDRIA, FR.  
1970 *I Bronzi di Veleia, Parma e del Territorio Parmense. Contributi dell'Instituto di Archeologia, Vol III.* Milano.  
1978 *Les petits bronzes dans L'Italie romaine. Les Dossiers de L'archéologie 28,* 20-21.
- DEN BOESTERD, M.  
1956 *Description of the collection in the Rijksmuseum G.M. Kam at Nijmegen, V: The Bronze vessels.* Nijmegen.
- EDITRICE, E.  
1978 *Bronzetti a figura humana della collezioni dei Civici Musei di Storia ed Arte di Trieste.* Trieste.
- ESPERANDIEU, E. & ROLLAND, H.  
1959 *Bronzes antiques de la Seine Maritime. XIII Suppl. á Gallia.* Paris.
- FRANZONI, L.  
1973 *Bronzetti Romani del Museo Archeologico di Verona. Collezioni del Musei Archeologici del Veneto.*
- LEBEL, P.  
1959 *Catalogues des Collections Archéologiques de Besançon, V. Les bronzes figurés. Annales Litteraires de L'Université de Besançon. vol. XXVI.*
- MARTIN BUENO, M.  
1976 *Hallazgos cerámicos submarinos en Fuenterrabía, Guipúzcoa. Sautuola II,* 375-82.
- MARTIN BUENO, M. & RODRIGUEZ SALIS, J.  
1975 *The anchorage of El Cabo de Higer, Fuenterrabía. Guipúzcoa. Nautical Archaeology IV,* 331-338. London-New York.
- MENZEL, H.  
1966 *Die Römischen Bronzen aus Deutschland II.* Trier. Mainz.
- POPOVIC, L. J., MANO-ZISI, D., VELICKOVIC, M. & SELICIC, B.  
1969 *Grek, Roman and Early-Christian Bronzes in Yugoslavia.* Beograd.
- REINACH, S.  
1894 *Description raisode du Musée de St. Germainen-Laye Bronzes de la Gaule romaine.* Saint Germain.
- RIDDER, A. de  
1913 *Les bronzes antiques du Louvre, Tome I. Les Figurines.* Paris.  
1915 *Les bronzes antiques du Louvre, Tome II. Les instrmments.* Paris
- RICHTER, G. M. A.  
1915 *Greek, Etruscan and Roman Bronzes in the Metropolitan Museum of Art.* New York.
- ROLLAND, H.  
1965 *Bronzes antiques de Haute Provence. XVIII Suppl. á Gallia.* Paris.
- TASSINARI, S.  
1970 *La vaisselle de bronze romaine et provinciale au Musée des Antiquités Nationales. XIX Suppl. á Gallia.* Paris.  
1978 *La vaisselle de bronze en Italia et en Gaule. Les dossiers de l'Archeologie 28,* 99-108.
- THOUVENOT, R.  
1927 *Catalogue des figurines et objets de bronze du Musée Archeologique de Madrid, I. Bronzes grecs et romaines. Bibliotheque de l'Ecole des Hautes Etudes Hispaniques XII.* Paris.
- WALTERS, H. B.  
1899 *Catalogue of the bronzes Greks, Roman and Etruscan in the Departament of the Grek and Roman antiquites.* London.
- ZADOKS, A.N., FITTA, J., PETERS, W.J. & WITTEVEEN, A.  
1973 *Description on the collection in the Rijksmuseum G.M. Kam at Nijmegen, VII. The figures bronzes.* Nijmegen.
- Para los aspectos metalúrgicos, se han consultado los siguientes manuales:
- AMERICAN FOUNDRYMEN'S SOCIETY.  
1965 *Copper-base alloys foundry practice, Tomo III.*
- V.V.A.A.  
1961 *Properties and selection of metals. Metals handbook, Vol.1.* Ohia