

COLOR RGB

Rojo: 210

Verde: 35

Azul: 42

TFG

ESTUDIO, CATALOGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA COLECCIÓN DE MONEDAS

Presentado por Javier Bolumar Gonzalbo

Tutor: Montserrat Lastras Pérez

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

Curso 2016-17



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

RESUMEN

En este trabajo viene reflejado el apasionante mundo de la numismática, desde el punto de vista de un conservador-restaurador que realiza el estudio, la catalogación y la conservación de una colección de monedas de origen privado. Se estudia la historia desde los orígenes del dinero, hasta las primeras acuñaciones de moneda en el siglo VII a.C. Se explica las partes de una moneda. También se estudia el tipo de fabricación y las características de cada uno de los metales que constituyen las monedas. Se muestra cómo catalogar monedas, para después hacer una ficha propia. En el apartado de conservación se describe el estado de conservación de cada moneda y se hace una propuesta de intervención. Para finalizar se propone una conservación preventiva de la propia colección.

Palabras clave: moneda, acuñar, catalogar, numismática, conservar, corrosión.

Abstract

This work reflects the fascinating world of the numismatics, from the point of view of a conservator-restorer who carries out the study, the cataloging and the preservation of a collection of coins of private origin. History is studied from the origins of the money, to the first coin minting in the seventh century BC. Explain the parts of a coin. We also study the type of production and the characteristics of each one of the metals, which constitute the coins. I teach how to catalog the coins, and then make its own card. In the conservation section describes the conservation degree of each coin, and make a proposal of intervention. Finally, it is propose a preventive conservation of the own collection.

Keywords: coin, mint, catalog, numismatics, preserve, corrosion.

ÍNDICE

1. Introducción.....	4
2. Objetivos y metodología.....	4
3. Introducción histórica: Origen de la moneda.....	6
3.1 Dinero arcaico, paleo-moneda.....	6
3.2 Las primeras monedas.....	7
4. Partes de una moneda.....	9
5. Algunos de los metales utilizados en la acuñación de monedas.....	11
6. Tipos de fabricación de las monedas.....	14
6.1 Acuñación a martillo.....	14
6.2 Fabricación por fundición.....	15
6.3 Acuñación con prensa de volante o balancín.....	16
6.4 Acuñación a molino.....	17
6.5 Acuñación automática.....	17
7. Cómo catalogar las monedas.....	19
8. Estado de conservación de las monedas de la colección:	
 descripción y propuesta de intervención.....	25
9. Conservación preventiva de la colección de monedas.....	34
10. Conclusión.....	36
11. Bibliografía.....	36
12. Índice de imágenes.....	38
13. Anexo: Fichas de catalogación de las monedas de la	
 colección.....	43

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo trata sobre todo lo que concierne a la moneda como objeto cultural, su relación con la humanidad desde el siglo VII a.C. y su presencia en la vida cotidiana de cada uno de nosotros. Su forma de fabricarse y los metales empleados en la fabricación son tan desconocidos, que cuando una moneda se encuentra en nuestras manos, ignoramos estos factores.

Esta colección sobre la que trata mi estudio, que es de origen privado, consta de trece monedas con una amplia cronología, que va desde el siglo XIV hasta 1953. En ella se pueden observar distintos tipos de acuñación y la gran diversidad de los metales que constituyen las monedas.

Con esta colección se pretende recopilar los máximos datos posibles y conformar una ficha con el fin de una buena catalogación. Las monedas de la colección se encuentran con tipos de corrosión diferentes, debido a la cantidad de materiales diversos en los que la conservación juega un papel importante.

El verdadero desencadenante de este trabajo es la ilusión tan grande que me produce la conexión de las monedas y la restauración-conservación, ya que llevo coleccionando monedas desde los quince años y quise hacer este grado porque siempre me ha gustado la restauración de todo tipo de objetos.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo principal de este trabajo consiste en la realización de un estudio histórico sobre la moneda. A partir del mencionado estudio, hablo del tipo de fabricación y de algunos de los metales empleados en las monedas. Por otra parte proporciono pautas a seguir para catalogar bien una colección de monedas y así catalogar cada moneda de la colección en una ficha técnica.

Describo el estado de conservación y proporciono pautas de conservación preventiva de cada una de las monedas de la colección.

Los **objetivos** específicos que se plantean son:

- Realizar un estudio histórico sobre las monedas y sus antecedentes para hacer más comprensible la moneda como bien cultural y objeto de estudio de esta colección.
- Conocer las partes de una moneda para poder expresarnos con propiedad a la hora de hablar de ella.
- Efectuar un estudio sobre los tipos de fabricación y los metales de los que se componen las monedas.
- Elaborar una ficha de cada moneda de la colección.
- Explicar el estado de conservación de cada moneda que compone la colección.
- Dar pautas sobre la conservación preventiva en las monedas de esta colección.

La **metodología** empleada para alcanzar los objetivos ha sido la siguiente:

- Realizar visitas a diferentes museos de la Comunidad Valenciana para adquirir información sobre la forma de catalogar, cómo se describe el estado de conservación y la conservación preventiva en los museos.
- Consultar diferentes fuentes bibliográficas tanto escrita como online, páginas del Ministerio de Educación y Ciencia, revistas, catálogos, etc.
- Evaluación organoléptica de las monedas que forman la colección.

3. INTRODUCCIÓN HISTÓRICA:

ORIGEN DE LA MONEDA

3.1 DINERO ARCAICO, PALEO-MONEDA

Desde los comienzos de la prehistoria, en el Neolítico, se hallaron las primeras civilizaciones en Mesopotamia en el 7000 a. C, en la zona de Oriente Próximo, situada en los valles fértiles del Tigris y el Éufrates¹. El ser humano comenzó a ser sedentario y empezó a vivir de la agricultura, la ganadería y la pesca.²



Fig. 1. Anverso y reverso de concha de caurí, objeto utilizado como dinero arcaico.

La sedentarización fue una de las causas de la fabricación de la cerámica, de la manufactura ósea de punzones, espátulas, cucharas, anillos y colgantes. En este periodo hubo una economía de trueque y el ganado se cambiaba por productos agrícolas, los productos agrícolas por cerámica, y así con todo tipo de productos y objetos. Las principales cosas utilizadas como dinero arcaico fueron: las conchas de caurí, las piedras de obsidiana, el marfil, los huevos de avestruz, ovejas, cerdos, bueyes, arroz, té, cocos, almendras, sal y un sin fin de productos y objetos.³

La aparición de la fabricación con metales en la de Edad del Cobre, ocurrió de manera independiente en distintas partes del mundo. En Oriente Próximo hacia el 4000 a.C., con la elaboración del cobre nativo y en la península ibérica en la primera mitad del 3000 a.C., con la cultura de los Millares (Andalucía Oriental, Levante y la desembocadura del río Tajo).⁴

¹ Ríos que nacen en las montañas de Armenia y tienen su desembocadura en el Golfo Pérsico, en la actualidad ocupan Irak y la zona noreste de Siria

² POSTAGE, N. La Mesopotamia arcaica: sociedad y economía en el amanecer de la historia, 1999, p. 9-12

³ GOZALBES, M. Guía de sala. Historia del dinero, 2011, p.12-15

⁴ ALEJO, F. Cultura andaluza: geografía, historia, arte, literatura, música y cultura popular, 2003, p. 78



Fig. 2. Lingote chipriota de 4 asas o tipo piel de buey que fue utilizado como pre-moneda.

En la Edad del Cobre en Oriente Próximo empezó la fabricación de objetos de este material como lingotes, armas, lebetes⁵, trípodes, la doble hacha y obelos⁶. Todos estos objetos estaban considerados como símbolo de poder y tenían un valor premonetario. También utilizaron panes de cobre de grandes dimensiones y gotas de metal de oro o plata. En las postrimerías del siglo VII a.C., vieron que estos métodos eran muy pesados para el transporte y difíciles de saber su composición y peso sin tener que utilizar balanzas u otros métodos de comprobación. Por todas estas razones, idearon una forma de pago y transacción comercial pequeña, fácil de transportar, que no hiciera falta pesarse para saber su valor y que la respaldara una autoridad política. Naciendo así la moneda.⁷

3.2 LAS PRIMERAS MONEDAS



Fig. 3. Moneda encontrada en las excavaciones arqueológicas del templo de Creso.

Las primeras monedas acuñadas de metal por un estado con un respaldo oficial fueron fabricadas en el Próximo Oriente, en alguna de las póleis⁸ de la costa turca del mar Egeo. Siendo objeto de controversia su origen, el historiador Heródoto escribió en el siglo IV a.C. que fueron los Lidios, un pueblo de Asia menor, donde en la actualidad se encuentran unas comarcas de Turquía, los que en el último cuarto del siglo VII a.C., acuñaron y utilizaron las monedas. Estos datos fueron contrastados arqueológicamente en las excavaciones de Éfeso en la costa jónica de Asia Menor. Las excavaciones se realizaron en el Artemisium, por el arqueólogo Howard, promovidas por el British Museum entre 1904 y 1905. Encontrando monedas en dos contextos distintos, uno como depósito votivo y otro como tesoro.⁹ Las monedas que se encontraron en el depósito votivo se hallaron en los cimientos del templo de Creso del siglo VI a.C. donde aparecieron 93 monedas, todas de forma globular, algunas sin dibujo (lisas), otras estriadas o con figuras de animales en el anverso, y en el reverso llevaban un cuadrado incuso (marca de un punzón cuadrado). Las que se encontraron como tesoro, también aparecieron sobre

⁵ Cuenco ceremonial nupcial que se utilizó en la antigua Grecia

⁶ Asador de bronce utilizado en los sacrificios en la antigua Grecia

⁷ PARISE, N. El origen de la moneda, 2003, p.33-45

⁸ Ciudades estado en la antigua Grecia

⁹ PARISE, N. Op. Cit. ,p.54-70



Fig. 4. Moneda del siglo VI a.C. del rey de Lidia, Creso.

los niveles de cimentación en la cantidad de 19 monedas, con las mismas características que las del depósito votivo. Todas las monedas fueron acuñadas en electro, una aleación de oro y plata.

La moneda acuñada se propagó por toda Grecia en el siglo VI a.C., cada póleis tenía su propio sistema monetario, aunque los patrones monetarios fueron cambiando de material, (hasta ahora había sido el electro el material utilizado). Eso creó una inseguridad entre los usuarios al no saber la proporción de oro o plata que llevaba la moneda. Aunque ciertos núcleos seguían utilizando el metal en bruto a peso, por la no asimilación de esta nueva forma de pago. Fue a mediados del siglo VI a.C. cuando se puede asegurar que las primeras monedas acuñadas en electro las ordenó el rey de Lidia, Creso. El león fue el símbolo que caracterizó sus monedas, siendo los diseños de las monedas iguales tanto en el oro como en la plata. En el anverso llevaba un león atacando un toro y en el reverso un punzón cuadrado incuso. Con el punzón incuso intentaron demostrar que no era una moneda forrada¹⁰. En el siglo V a.C., los persas de la dinastía aqueménida conquistaron las póleis griegas, localizadas en la zona turca y entraron en contacto con lo que hasta ahora ellos no habían conocido como un medio de pago que era la moneda.



Fig.5. Moneda del rey de Persia Darío I. A esta moneda se le llamó Dárico.

Al rey de Persia le agradó y empezó a acuñar monedas a imitación de las griegas, cambiando el anverso en el que apareció el rey de Persia Darío I corriendo con un arco y flechas y en el reverso se mantuvo el cuadrado incuso. A esta moneda se le llamó Dárico. Fue la moneda más internacional durante más de dos siglos, hasta la conquista de Persia por Alejandro Magno. El Dárico pesaba 8,35 gramos, pero también se acuñaron de plata llamándose estas monedas, Siclos o Shekel que pesaba unos 5,35 g y con el tiempo se aumentó a 5,55 gramos.

Las acuñaciones en oro se dedicaron para las prestaciones del gobierno y la acuñación de plata para el pago de los soldados.

¹⁰ Moneda falsa con un núcleo de un material menos noble y recubierto por una capa fina del material al cual se le quería conseguir su imitación

Los fenicios entraron en contacto comercial en el siglo V a. C. con las ciudades griegas y empezaron a acuñar monedas, hasta el final de las guerras médicas. Su moneda más acuñada fue el shekel.

Los griegos y los fenicios fueron los propagadores de la moneda por todo el mediterráneo a mediados del siglo V a.C., donde se acuñó moneda en el sur de la península itálica, en Cerdeña y en Massalia (Marsella). Las primeras acuñaciones en la península ibérica se localizan en la zona de Emporion-Rhodes en el 450-300 a.C. Eran monedas fraccionarias muy anteriores a las dracmas emporitanas. También en el final del siglo IV y principios del siglo III a.C. se acuñaron divisores de bronce en Gadir (Cádiz). Y desde el 237 a.C. y en torno a la II Guerra Púnica: acuñaron los íberos dracmas de imitación de Emporion, acuñación de plata y bronce en Gades, acuñación de moneda de bronce y plata en Ebusus (Ibiza), acuñación de plata y bronce en Arse (Sagunto), acuñación en Kese (Cataluña) y la acuñación de las primeras monedas en la alta Andalucía en Cástulo, Obulco y Florentia.¹¹



Fig. 6. Dracma de mediados del siglo III a.C. de Emporion. Una de las primeras monedas acuñadas en la península ibérica.

4. PARTES DE UNA MONEDA

En todas las monedas existen partes, que todas las monedas poseen como: anverso, reverso, canto, leyenda, campo y tipo, y otras que se encuentran en monedas concretas. Estas son algunas de las partes principales de una moneda.

¹¹ BELTRAN, A. Introducción a la numismática universal, 1987, p. 240- 243



Anverso: Cara principal en una moneda, siempre lleva la autoridad que mando acuñar esa pieza como un Cesar, Caudillo, Rey, Presidente o una autoridad sociocultural.

Campo: Superficie lisa tanto en el anverso como en el reverso que no está ocupada por leyenda o el tipo.

Canto: Parte lateral que ocupa el borde entre el anverso y el reverso. Puede ser liso o llevar algún motivo ornamental.

Ceca: Lugar donde fue producida la pieza, el edificio o taller donde se fabricó. Cada ceca tiene su distintivo en esta moneda la ceca de Madrid es conocida por su estrella de 6 puntas.

Ensayador/es: Encargado en el taller de controlar la pureza y la composición del metal. En esta moneda son dos los ensayadores y se grababan las iniciales del apellido S.N: Santullano y Narváez.

Exergo: Zona inferior del campo que divide la moneda por la línea de exergo.

Firma del Grabador: Símbolo, anagrama, iniciales de la persona que realizó el grabado de la pieza y tiene como fin la autoría.

Gráfica: Prolongación de puntos, líneas u otros motivos que se repiten de manera continuada en paralelo al borde de la pieza.

Juez de Balanza: Persona encargada en el taller de la comprobación del peso tanto a la entrada de materia prima como a la salida ya en acuñación. En esta moneda lleva la inicial del primer apellido. M: Mendoza.

Leyenda: Inscripción que se ve representada en la pieza tanto en el anverso y el reverso como en el canto.

Línea de Exergo: Línea que divide el exergo de la parte superior donde está el tipo, el campo y la leyenda.

Listel: Parte más cercana al canto y que está en saliente, tiene un cometido tanto estético como de protección para los tipos.

Reverso: Cara secundaria en una moneda donde nunca aparece la autoridad que mando acuñar esa pieza. Son siempre motivos que van unidos al anverso.

Tipo: Todo dibujo que se encuentra en relieve y no forma parte del campo ni de la leyenda. Puede estar en el anverso, el reverso o el canto.

5. ALGUNOS DE LOS METALES UTILIZADOS EN LA ACUÑACIÓN DE LAS MONEDAS

Aluminio: Este metal, su color y brillo es similar a la plata. Es ligero, resistente, dúctil, maleable, pero se desgasta con facilidad y se oxida con el tiempo. Al ser el metal más abundante en el planeta, es muy barata su producción. Es extraído del mineral conocido como Bauxita. Para la fabricación del aluminio se utiliza alúmina, carbono, criolita y energía que mediante un proceso de electrolisis se convierte en metal de aluminio. Este metal fue aislado por primera vez en 1825, por el químico danés Hans Christian Orsted.



Fig.7. Moneda acuñada en aluminio.

Las primeras acuñaciones de monedas en este metal fueron en 1906 en Inglaterra con destino al protectorado de East África y Uganda. Se ha utilizado mucho en acuñaciones de moneda que han sufrido una fuerte inflación.¹²



Fig.8. Moneda fabricada en bronce.

Bronce: El bronce es una aleación de cobre con estaño, de un 80 al 90% de cobre y el resto estaño con pequeñas proporciones de zinc.

Los griegos y después los romanos utilizaron esta aleación para la acuñación de monedas de escaso valor.¹³

Calamina: El metal es una aleación de zinc, plomo y estaño. La máxima proporción de metal es zinc (85%), de plomo (14%) y estaño el resto. El color de este metal es gris azulado.



Fig.9. Moneda fabricada en calamina.

Es una aleación resistente, ligera y con un coste de producción barato. La calamina era utilizada para la fabricación de falsificaciones de época.¹⁴

Cobre: El cobre es encontrado en la naturaleza en estado nativo, habitualmente en la superficie terrestre donde están los minerales oxidados (cuprita), junto al cobre nativo.

Es un mineral rojo pardo utilizado en la antigüedad para la acuñación de moneda de escaso valor. Para que una moneda se considere de cobre ha de constituir el 95% de este material. Puede ser aleado con estaño, níquel y zinc.

El cobre es un material que se oxida fácilmente y esa oxidación en la moneda cuando forma una pátina estable suele tener un tono marrón oscuro.¹⁵

Hierro: El color de este metal es gris azulado, con apariencia brillante, no muy duro y relativamente estable químicamente. Es muy reactivo con el oxígeno, produciendo la oxidación. Por ello no se utiliza mucho en la acuñación de moneda.¹⁶



Fig. 10. Moneda acuñada en cobre.



Fig. 11. Moneda acuñada en hierro.

¹² ALFARO, C. et al. Diccionario de numismática, p.32

¹³ Ibid. p. 42

¹⁴ KROUSTALLIS, S.K. Diccionario de materias y técnicas (I), pp. 89-90

¹⁵ Ibid, p.52

¹⁶ Ibid, p.96



Fig. 12. Moneda acuñada en latón.



Fig.13. Primera moneda acuñada en níquel en España.



Fig. 14. Moneda de 25 pesetas de 1883 acuñada en oro.



Fig.15. Moneda de 8 reales de 1812 acuñada en plata.

Latón: Es una aleación de cobre y zinc. Tiene más dureza que el cobre y resistencia a la corrosión, es fácil de troquelar, es dúctil y maleable. Los romanos le denominaban a esta aleación orichalcum (oricalco) con una composición de 80% de cobre y 20% de zinc.¹⁷

Níquel: Este metal en estado puro es magnético, pero ligado con más del 20% de otros metales pierde su propiedad magnética. Es un metal duro, maleable, dúctil y resistente a la corrosión. Su color y brillo es semejante a la plata y se utilizó en la acuñación de monedas con liga de cobre. A partir del año 1751 el químico sueco Axel Frederic Constredt consiguió aislar el metal de una mena de niquelita. La primera moneda de níquel fue acuñada en Suiza en 1881, mientras que en España fue 25 céntimos (1 real) de 1925.¹⁸

Oro: El oro es un metal que se encuentra en la naturaleza en estado natural por lo que se le considera precioso. Su color es amarillo brillante, se encuentra entre unos de los metales más maleables para ser trabajados, es de los metales más pesados y posee una característica propia como la inalterabilidad a casi todos los reactivos químicos menos a el agua regia, el bromo y el cloro.

Es utilizado este metal en la acuñación de monedas desde el siglo VII a.C. como aleación en monedas de electro. Desde esta fecha a las monedas que contenían este metal se les aplicaba el máximo valor dentro del sistema monetario.¹⁹

Plata: Este metal se puede encontrar en la naturaleza en estado nativo en grandes aglomeraciones junto con cobre y oro (generalmente en sulfuros) y con frecuencia en la galena argentífera. Es un metal de color blanco y brillante, utilizado desde la antigua Grecia para la acuñación de monedas. Es más duro que el oro, pero se raya con facilidad y se puede ligar con cobre para hacer más fácil su acuñación.

¹⁷ Ibíd, p.107

¹⁸ Ibíd, p.132

¹⁹ Ibíd, p.138

A partir de 1960 hasta nuestros días se han ido retirando la acuñación de moneda con este material debido al valor y a las pocas reservas que hay de este material en el mundo.²⁰

Vellón: Este metal es una aleación de plata con cobre, con una cantidad de más del 50 % de cobre. Se denomina vellón rico si el metal predominante es la plata, pero si el metal predominante es cobre, es vellón pobre. Se usó en la acuñación de monedas desde la época griega hasta la Edad Media, siempre por la escasez de metal noble y la devaluación monetaria.²¹



Fig. 16. Moneda medieval acuñada en vellón.

6. TIPOS DE FABRICACIÓN DE LAS MONEDAS

6.1 Acuñación a martillo

Este tipo de acuñación se desarrolló desde las primeras monedas acuñadas en el siglo VII a.C. hasta mucho más allá del siglo XVI, hasta la época contemporánea ya que era una manera fácil, poco costosa y que se realizaba en pequeños talleres (cecas). El modo de producción de la acuñación a martillo era muy sencillo: el cospel²² o flan se calentaba al rojo vivo y se depositaba sobre el troquel fijo (molde grabado en bajo relieve), clavado en un taco de madera que servía de amortiguación. Posteriormente se depositaba encima del flan el troquel móvil (molde grabado en hueco) y con un martillo se daba un golpe seco. Se utilizaban troqueles de bronce con aleación del 20% de estaño para una mayor resistencia mecánica, o bien también se utilizaban de hierro.

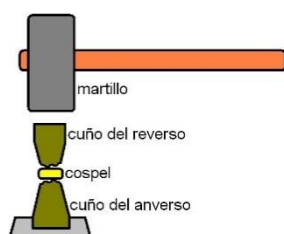


Fig.17. Componentes en la acuñación a martillo.

²⁰ Ibíd, p.147

²¹ Ibíd.p.179

²² Disco de metal liso preparado para la acuñación

Unas de las características en esta acuñación en las monedas son los cantos agrietados, formas irregulares debido a la expansión del metal con el golpe del martillo y también la descentralización del cuño.²³

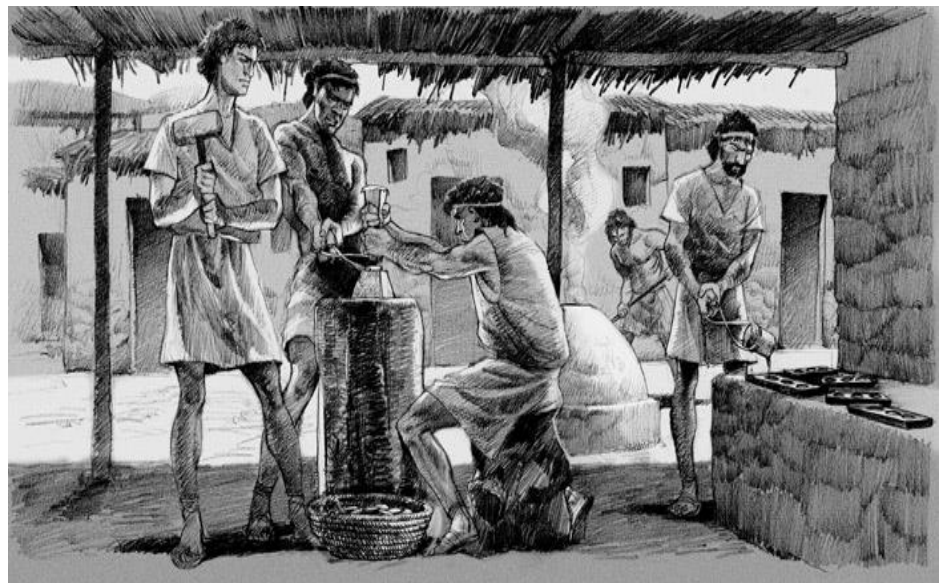


Fig. 18. Dibujo idealizado donde se reproduce el taller o ceca donde se acuñaba a martillo.

6.2 Fabricación por fundición

Este tipo de fabricación es inventado por los chinos en el S. VI a.C., posteriormente la copiaron países musulmanes e hindús y la siguieron fabricando hasta finales del siglo XIX. Este tipo de fabricación fue muy utilizada para la falsificación de la moneda desde el S. VI a.C. hasta principios del S. XX. Este método de fabricación resultaba barato, rápido y sencillo. Consistía en verter el metal fundido en el molde, esperar a que se solidificase el árbol de fundición y cortar luego las monedas. Entonces las partes sobrantes del árbol se volvían a fundir para fabricar nuevas monedas. La calidad de las monedas



Fig.19. Moldes para la fabricación por fundición de felús.

²³ FERIA, R. La industrialización de la producción monetaria en España, 1700-1868, 2007, pp.157-158

obtenidas, no era muy buena debido a que en la fundición había burbujas de aire y posteriormente aparecían gránulos en la superficie de las monedas.²⁴

6.3 Acuñaición con prensa de volante o balancín

La prensa de volante o balancín fue inventada a principios del siglo XVI por Bramante, un artista florentino, que le sirvió para acuñar medallas de plomo, un material muy blando que no se endurece bajo la presión de los troqueles. En el 1538 otro artista florentino llamado Benvenuto Cellini, con esta misma técnica acuñó monedas de oro para el Papa, pero las primeras prensas volantes no tenían la fuerza suficiente, solo podían acuñar piezas de un módulo muy pequeño.

Con todas estas problemáticas todavía se siguió acuñando a martillo, pero ya en el año 1641 ya estaba plenamente consolidado el invento de la prensa de volante. Aquí en España el rey Felipe V introdujo esta nueva técnica en las cecas de Madrid, Sevilla y Segovia, pero en el nuevo mundo se empezó a acuñar moneda por esta técnica a partir de 1728 en la ceca de México, fabricando los columnarios de plata (moneda de 8 reales de plata) y los escudos de oro a partir de 1732.

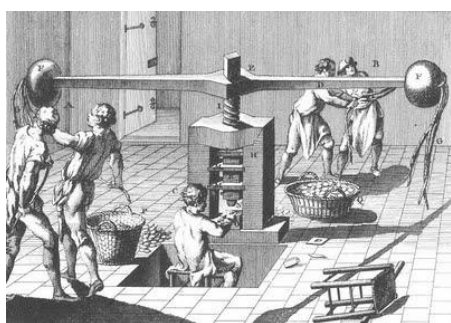


Fig.20. Prensa de volante de un grabado de la enciclopedia de Diderot.

El material que constituía las prensas de volante era de hierro forjado o bronce. Su funcionamiento era muy sencillo al girar manualmente el brazo del volante el troquel superior impactaba contra el inferior. Esta prensa tenía la particularidad de que el cospel podía ser grabado con anterioridad a la acuñación. Unos de los problemas que tenía esta maquinaria era que con el impacto de acuñar, se podía romper el troquel superior. Por este pequeño defecto, se hizo de forma rectangular y fue sujetado el troquel con tornillos. Otros de los inconvenientes fue que se necesitaban 4 operarios para girar el brazo del volante y debido a los contrapesos, el acuñador podía perfectamente perder los dedos. En la prensa de volante el cuño móvil que acuñaba, correspondía al anverso y el fijo al reverso.²⁵

²⁴ Ibíd, p. 157

²⁵ Ibíd, p.159

6.4 Acuñaación a molino



Fig.21. Ruedas de molino de la ceca de Segovia.

A principios del siglo XVI comenzó una maquinaria capaz de aplanar los rieles (tiras de metal donde acuñar la moneda), mediante la fuerza motriz de la rueda de un molino. Las primeras cecas en acuñar por este tipo de fabricación fueron en Alemania en el año 1550.

El motivo principal de utilizar este tipo de acuñación, fue que en la acuñación a martillo, al no salir una moneda completamente redonda, se practicaba fraudes contra la hacienda, ya que se cercenaba o limaba para sacar material que se vendía al peso.

En el año 1580, el Archiduque del Tirol regaló a su primo Felipe II un ingenio de acuñación (acuñación a molino). Por orden de Felipe II, se instaló en la ceca de Segovia este nuevo método de acuñación. La ceca estaba situada en el margen del río Eresma para que la fuerza motriz del agua moviera el molino, en el 1586 empieza a acuñar moneda en la nueva ceca de Segovia por esta técnica. El Rey Felipe II ordenó dar las primeras 100 monedas acuñadas a los pobres.

La acuñación a molino consiste en el movimiento a través de un molino, movido por el agua que mueve dos cuños cilíndricos, en forma de rodillo uno encima de otro que llevan grabados en hueco el anverso y reverso de las monedas. Al girar los cuños, en las láminas se quedaban grabados los anversos y reversos sobre el riel de las improntas de las monedas. Finalmente las improntas eran recortadas con tijeras.²⁶

6.5 Acuñaación automática

A partir de 1780, las máquinas de vapor revolucionaron la acuñación de la moneda. La primera máquina se instaló en Birmingham, creada por Matthew Boulton y James Watt, sirviendo para acuñar tokens (fichas para los casinos) y todo tipo de fichas de cobre. La prensa Boulton se patenta en 1790 y se basaba

²⁶ Ibíd, p.158



Fig.22. Máquina automática de vapor.

en una prensa de volante donde la fuerza de vapor movía los brazos, acuñando y retirando ella sola la moneda acuñada, previa alimentación de material.

La primera prensa Boulton fue instalada en 1812 en la nueva ceca londinense de Tower Hill. Esta máquina redujo mucho los costes laborales, no siendo necesario los operarios que antes se necesitaban para mover los brazos, pero tenía unos cuantos defectos como que era muy ruidosa, exageradamente grande y poco manejable.

En la misma década, un ingeniero alemán llamado Dieitrich Ullhom crea una máquina que cambió la presión hecha por el husillo a la ejercida por una palanca. Fue patentada en 1817 y se mantuvo sin cambio alguno durante los 100 años siguientes. Podía acuñar 90 monedas por minuto, de cualquier módulo y estriado en el canto.

La prensa Ullhom construyó más de 200 máquinas y bajo su licencia 350.

En 1833 Knuckle rectificó la máquina añadiendo un nuevo sistema de alimentación de cospeles y retirada de moneda.

También en ese año Thonnelier fabricó diseños para otras cecas, unas de esas mejoras las copia James Watt y Company, regentada por el hijo de Watt y en Barcelona los talleres Valentín Esparó. La prensa Thonnelier estuvo 100 años al servicio de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre española.

A últimos del siglo XIX las máquinas que se habían movido por vapor cambiaron su fuerza motriz por la electricidad.

Cuando comenzó el siglo XX, la firma alemana Schuler, comenzó con la fabricación de prensas monetarias con mejoras en los mecanismos de las viejas máquinas Knuckle y Ullhom. Ya en 1920 FNMT compra una prensa, la Taylor Challen, que podía acuñar 120 monedas por minuto. Esta prensa estuvo operativa hasta 1970.

Este tipo de acuñación creó una disminución en la mano de obra, una producción mayor y una calidad en la moneda casi perfecta.²⁷

7. CÓMO CATALOGAR LAS MONEDAS

Para catalogar una colección de monedas lo primero que tenemos que saber es: ¿qué es catalogar? Es registrar y clasificar las monedas, para formar un inventario de ellas o incluirlas en uno ya elaborado.²⁸

La numismática ya cuenta con una disciplina propia desde el siglo XVI en la que se describe y cataloga los objetos monetiformes de una forma muy precisa que se puede utilizar tanto en catalogaciones propias, básicas, para libros o sistemas informáticos.²⁹

Para catalogar esta colección he utilizado la estructura de un registro Domus para crear una ficha de catalogación propia, ya que este tipo de registro es muy completo. Domus es un sistema de aplicación informática especializado en el catálogo y gestión de los fondos de los museos, utilizado por el Ministerio de Cultura desde el año 1996. En nuestro país lo utiliza el Museo Arqueológico Nacional desde 1999 y desde el año 2005 más de 30 museos.³⁰

Para describir, clasificar e identificar una moneda es imprescindible una buena observación del anverso, reverso y canto. Una vez observada saber indagar en la bibliografía concreta.

Para elaborar una ficha han de figurar los siguientes apartados:

1. Identificación/Clasificación

En este apartado figuran el país o el contexto cultural, el emisor, la cronología, la denominación del valor o valor específico y la ceca.

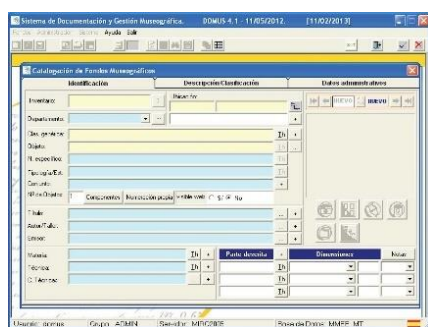


Fig.23. Domus utilizado en la documentación y gestión museográfica.

²⁷ GARCÍA, F. J. Dimensión comunicacional de la numismática en España 1886-1939. Monarquía, república y guerra, sátira, publicidad y propaganda, p. 119-125

²⁸ R.A.E. Diccionario de la lengua española, 2014, p.464

²⁹ ALFARO, C. Op Cit.p.283

³⁰ CARRRETERO, A. Catalogación y nuevas tecnologías, p.33



Fig.24. Anverso de 25 pesetas de 1877, Alfonso XII (1874-1885). España.

Para hacer una buena ficha es imprescindible saber el país al que pertenece la pieza o la entidad política cultural (contexto cultural), es el momento histórico al que está asociado la moneda por ejemplo: 25 pesetas de 1877 de Alfonso XII en contexto cultural se rellenaría con: Alfonso XII (1874-1885). España. (Fig. 24).

La atribución de quién ordenó su emisión (emisor), puede tratarse de una persona específica como el rey, presidente, César, caudillo o bien una identidad geopolítica como la república, la ciudad-estado, el pueblo, un partido etc.³¹

La fecha de acuñación de la pieza (cronología/datación), no siempre es fácil datar una pieza. Hoy en día todas las monedas llevan inscritas el año, pero en monedas muy antiguas, lo más habitual es que no llevaran inscrito el año. En el año 1374 fue inscrita por primera vez en una moneda la fecha en números romanos en un grueso tornes de Aquisgrán (Alemania) y en el año 1424 en una moneda de plata de San Galo (St. Gallen, Suiza) que es la primera moneda conocida con numeración arábiga.



Fig.25. 100 ducados de oro de 1528, acuñados en Zaragoza.

En España la aparición de la fecha en la moneda comenzó a ser habitual en el reinado de Felipe II a partir del año 1588 aunque en el reinado de su padre Carlos I ya llevaban inscritas las fechas como el real de plata, los veinte y cincuenta ducados de oro de 1520, los 100 ducados de oro de 1528 acuñados en Zaragoza, también el medio real de plata emitido en Perpiñán en 1529, y en emisiones aragonesas como los 10 reales de 1545 y 1554 y los 4 reales de 1547 y 1554.³²

La denominación del valor o valor específico es el sistema metrológico donde está ubicada una pieza por ejemplo la moneda de la colección N°6, su valor es de 2 céntimos (de peseta).

³¹ ALFARO, C. Op Cit.p.284

³² IBAÑEZ, M. La fecha en las monedas, p.63-72

En qué lugar se acuñó (ceca), es la ciudad o pueblo donde estaba ubicada la casa de acuñación de la moneda. Hay muchas referencias bibliográficas en las que viene expresado con el término “taller”.

2. Descripción formal

Dentro de este apartado se describe el anverso, el reverso y el canto.

En cada descripción de la pieza entra a formar parte el componente personal, teniendo en cuenta que todo lo que se encuentra en una moneda no es casual y todo tiene un significado ya que una moneda es el reflejo sobre el que se mira un estado de cara a su vida y a su económica.

En la descripción de la moneda comienza por el anverso y prosigue por el reverso. En las monedas islámicas se empieza por el área I o cara principal y prosigue por el reverso o área II, terminando con el canto cuando lleve alguna inscripción o algún motivo ornamental como flores de lis, rosetas, anillos, coronas .etc.



Fig.26. Reverso de la moneda de 1 peseta de 1903 de Alfonso XIII, donde aparece en la leyenda la abreviatura “REY CONST^L. DE ESPAÑA”.

La transcripción de las leyendas se debe de escribir igual que se visualizan en las monedas, siempre en mayúsculas y en las monedas que disponen de abreviaturas se deben transcribir sin desarrollar tal y como aparecen en la moneda utilizando las minúsculas, por ejemplo: en la moneda de 1 peseta de Alfonso XIII de 1903 donde en el reverso de la moneda aparece la abreviatura “REY CONST^L. DE ESPAÑA”. (Fig.26). Se transcriben las interpunciones, es decir los puntos, flores, guiones, estrellas, cruces y lunas. Si no se pudiese reproducir la interpunción se indicaría escrito entre paréntesis.



Fig.27. Anverso de la moneda de 1 peseta del concejo municipal de Ibi. Donde se puede leer la leyenda CONCEJO MUNICIPAL/ IBI/ 1937.

En la transcripción de las leyendas, el cambio de dirección, la ubicación de varias líneas o el sentido de la lectura se marca mediante una barra oblicua (/). Ejemplo de varias líneas: en el anverso de la moneda de 1 peseta de 1937 del concejo municipal de Ibi. En la parte superior la leyenda CONCEJO MUNICIPAL/ y debajo IBI/, y en la parte inferior 1937, donde se marca con la barra oblicua las líneas (Fig. 27). También puede ocurrir el caso de cambio de dirección como en el anverso de la moneda de 8 reales de Fernando VII de 1824: ·FERDIN· VII· - DEI· GRATIA·/1824, en acuñaciones del rey Fernando VII en que señalaría una



Fig.28. Anverso de la moneda de 8 reales de 1824 de Fernando VII, la leyenda se escribiría así: FERDIN·VII· - DEI·GRATIA/1824.



Fig.29. Anverso de la moneda de 4 maravedís de Carlos IV, 1801. se puede observar la parte faltante CAR[OLUS·]IIII·D·G·HISP·REX· /1801.

leyenda circular en que la primera parte hasta la barra oblicua es interna (siguiendo las agujas del reloj), pero que la fecha tiene una lectura externa (en el sentido contrario de las agujas del reloj). (Fig.28).

Si hay algún tipo de discontinuidad por cualquier figura se indicaría con un guión (-) entre las palabras o incluso dentro de la misma palabra.

Cuando existan leyendas que por el uso o por la acuñación no sean legibles y se sepa por otros ejemplares la parte faltante podrán ser restituidas entre corchetes [] y si se desconociera la parte faltante se transcribiría con puntos suspensivos entre corchetes [...]. Por ejemplo en el anverso de la moneda de 4 maravedís de Carlos IV de 1801: · CAR[OLUS·] IIII D·G·HISP·REX· /1801. (Fig.29).

En las monedas siempre suelen haber marcas de valor, ceca, el ensayador, el grabador, pueden ser en letra, en número y con dibujo. Se describirán siempre después de la leyenda tipo, señalando si aparecen a derecha o izquierda, encima o debajo.

Cuando por la mala conservación de la moneda o una acuñación floja no pudiera ser identificable una pieza se indicaría como moneda “frustra” y si solo fuera en el anverso o el reverso de la moneda se indicaría la cara no identificable como “frustra”.

3. Datos físicos/técnicos

Aquí en este apartado es donde se aportan datos sobre la materia, el peso, el módulo, la posición del cuño y la técnica de producción.

Un dato muy importante en la catalogación de monedas es la materia o lo que es lo mismo, el metal del que está constituida esa pieza. En los catálogos aparecen los metales como abreviaturas, ejemplo: AU: oro, AG: plata, AE: cobre o bronce. En la ficha Domus no se puede utilizar dichas abreviaturas y deberá ir la palabra completa del metal.

El peso es otro dato indispensable en la catalogación de una pieza, ya que cada moneda está inscrita en un sistema metrológico concreto y sirve para la

detección de moneda fraudulenta. El peso será anotado en gramos (g) y con dos decimales.

El módulo es el diámetro de la moneda que será anotado en milímetros (mm), siempre midiendo con un calibre o pie de rey por el eje horizontal. Si la forma de la pieza fuese excesivamente irregular será anotada la máxima y la mínima.

La posición de los cuños es el anverso en qué posición está respecto del reverso, teniendo que ver con la forma de acuñar. Para poder hallar la posición de los cuños hay que imaginar que anverso y reverso están atravesados por un eje vertical. Se ha de aguantar la moneda con el dedo índice y el pulgar, y observando que el eje del anverso apunta a las 12, se gira la moneda y se comprueba hacia qué hora mira el reverso. La posición de los cuños se expresa en términos horarios en horas (h).

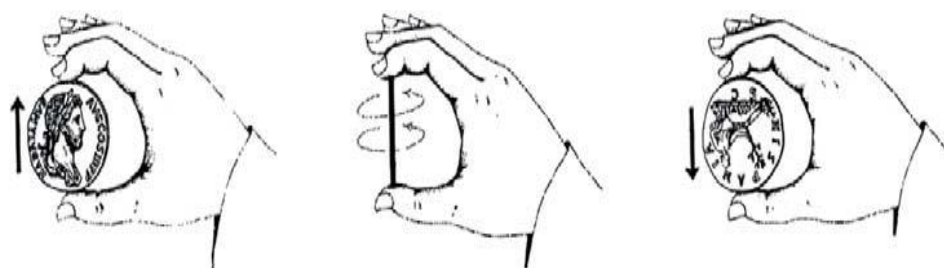


Fig.30. Dibujo para poder hallar la posición de cuños. En esta moneda la posición de cuños es: 6h.

4. Otros datos

En este apartado se anotarán las peculiaridades de fabricación, manipulaciones posteriores e información complementaria.

Peculiaridades de fabricación como doble golpe de martillo, monedas serradas, descentradas, forradas, incusas. También manipulaciones después de su acuñación como monedas partidas, resellos, contramarcas, graffitis, reacuñaciones, perforaciones y cortes de cizalla. Todos estos datos deben ser anotados en el Domus en tipología.

5. Referencia bibliográfica y bibliografía específica.

La referencia bibliográfica y la bibliografía específica son dos tipos de información de tipo bibliográfico. La referencia bibliográfica es la necesaria para determinar la identificación y catalogación de la moneda y la bibliografía específica es una publicación concreta sobre esa pieza.

En la referencia bibliográfica se extraen sus datos de las obras de referencia como catálogos descriptivos de las grandes series numismáticas. También monografías que se fundamentan en una serie, un taller o un periodo concreto, siendo muy fácil localizar la pieza para su catalogación.

Tanto la referencia bibliográfica y la bibliografía específica se pueden referenciar así: el primer apellido del autor y la inicial del nombre en mayúsculas, el título del libro, lugar de impresión, año de impresión, la página del libro y el número de pieza que se está catalogando en minúsculas.

Ejemplo: CAYÓN, A., C. y J., Las monedas españolas del tremis al euro. Del 411 a nuestros días, 1998, p.125, nº 22.

6. Reproducción gráfica.

Es obligatorio hacer unas buenas fotografías de la pieza que se está catalogando, ya que las monedas son objetos muy parecidos y con unas buenas fotos podemos hallar la diferencia y con ello conseguimos tener la pieza bien documentada en caso de pérdida o robo.

Cuando se tome la fotografía hay que seguir unos consejos básicos como: mostrar en las fotografías la escala, la imagen ha de aparecer a escala 1:1. Si fuera ampliada se indicaría su grado de ampliación. No será recortada la imagen, es decir que la moneda y la escala aparezcan en la misma foto.³³

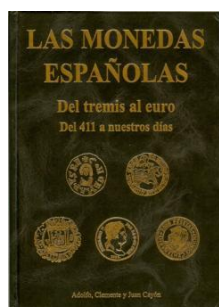


Fig.31. Libro catálogo de la moneda española.

³³ ALFARO, C. Op Cit.p.285-291

8. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS MONEDAS DE LA COLECCIÓN:

DESCRIPCIÓN Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Para saber la conservación de cada pieza voy a hacer un examen organoléptico en el que utilizaré una lupa de aumento para poder así observar los detalles con mayor claridad. Este trabajo lo realizaré en una mesa de trabajo con iluminación suficiente siempre tangencialmente a la pieza. Todo el examen será registrado fotográficamente para ser empleado como ayuda en futuras intervenciones.

Iré describiendo el estado de conservación de cada pieza y aunque no van a ser restauradas se propondrá una propuesta de intervención.



Fig.32. Productos de corrosión de la plata y el cobre. Ampliación al 25%.

Número 1: Cornado de Juan I de 1379-1390. Esta moneda en el anverso presenta diferentes productos de corrosión propios de la plata, como es la presencia de sulfuro de plata creando una película negra y también óxidos del cobre que van desde un color naranja, a un rojizo formado seguramente por el tiempo que ha estado el metal en contacto con alta humedad. Estos productos de corrosión están sobre el anverso de la parte central y periférica de la moneda. (Fig. 32) Estos productos de corrosión son comunes en monedas de vellón ya que es una aleación de plata con cobre. En el reverso solo presenta un pequeño punto de óxido de cobre.³⁴

Esta moneda por la corrosión que presenta tiene claros signos de haber estado en un medio terrestre y después haber sido intervenida. En la limpieza debieron utilizar ácidos que disolvieron varios productos de corrosión, pero dejaron otros óxidos más resistentes al ácido. La utilización de ácido se puede observar ya que se ha llevado toda la pátina y ha desgastado la superficie, dejando un brillo artificial.

³⁴ BOUZAS, M.C. El tesoro de calle Libertad: estudio y conservación, 2010-2011, p.36-38

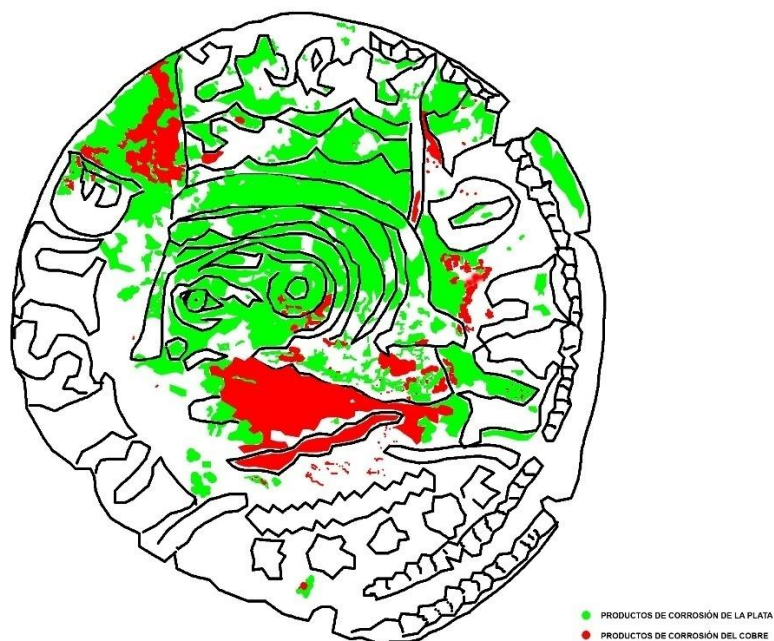


Fig. 33. Mapa de daños con los productos de corrosión de la plata en verde y del cobre en rojo.

Propuesta de intervención:

Como método más seguro se realizará una limpieza físico-mecánica ayudándose de una lupa binocular para ir controlando los resultados. Como instrumental se puede usar una punta de henequén³⁵ que tiene la particularidad de no rayar la superficie. En las capas más gruesas de óxido se puede utilizar bisturí, escalpelo, instrumental de dentista. etc.. Todo este instrumental se empleará con la ayuda de un disolvente como la acetona o el alcohol para ir reblandeciendo las capas de óxido.

Si se observara que el óxido es resistente se puede hacer una limpieza química, pero siempre con mucha precaución y observando el tiempo de actuación. Se puede utilizar una solución de tiourea al 10% añadiendo NewDes al 1% en baño. Después neutralizar con sucesivos baños de agua desionizada. El secado de la pieza se realizara con acetona al 100%.

³⁵ Punta de la hoja de la planta llamada pitera o henequén

Cuando se ha acabado la fase de limpieza se le puede aplicar una protección para evitar los productos corrosivos. Se aplicará una primera capa a pincel de resina acrílica, como Paraloid® 44 al 3% en acetona, después de una hora se aplicará la segunda capa a pincel de cera microcristalina al 2% en ligroina.³⁶

Número 2: Dinero de Felipe II (1556-1598) de la ceca Valencia. En el anverso se pueden observar con lupa dos productos de corrosión destacables por su tono de color, como es el cloruro de cobre y el óxido de cobre. El tono de color del cloruro de cobre es verde pálido y tiene aspecto pulverulento que nos indica que está activo y afectado el metal por lo que se conoce como “enfermedad del bronce”.³⁷ El tono de color del óxido es rojizo y también se puede observar con facilidad. Ocupan pequeñas zonas repartidas por la periferia y el canto de la moneda.

El reverso de la moneda tiene los mismos productos de corrosión que el anverso y están repartidos en pequeñas zonas por toda la moneda. Esta moneda tiene claros indicios de haber estado en el subsuelo y después haber sido limpiada con productos ácidos, como se observa en la pérdida de pátina. Una de las causas por la que tiene cloruros es porque estaban en un sobre de PVC (plástico) que emite gases nocivos para la moneda.



Fig.34. Cloruro de cobre activo en la moneda N°2. Ampliación al 50%.

³⁶ BOUZAS, M.C. Op.cit. p. 51-53

³⁷ MARTÍNEZ, I. Estudios integrados de procesos analíticos y conservativos de bronce arqueológico. Aplicación a un casco montefortino y afines, 2016, p.32-34

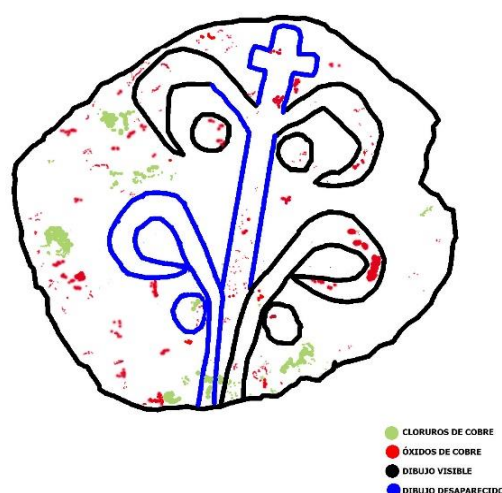


Fig.35. Mapa de daños de la moneda N°2. Cloruros de cobre (verde), óxidos de cobre (rojo), dibujo o tipo visible (negro) y dibujo o tipo desaparecido (azul).

Limpieza físico-mecánica con ayuda de disolventes como alcohol o acetona sobre las zonas de concreciones tanto de cloruros como de óxido de cobre. Es posible que sobre las zonas de cloruros de cobre al ser limpiadas se observarán cráteres, que son producto de la desintegración del material. Si se observase que los productos de corrosión no se eliminaran se podría optar por una limpieza con plasma gaseoso, ya que debilita la corrosión dejándola porosa para poder eliminarla mecánicamente.³⁸

Cuando esté limpia de productos de corrosión para eliminar todos los cloruros se puede bañar en agua destilada, cambiando el agua hasta que se vea limpia y después secar la moneda con un baño de acetona al 100%. Después se puede meter en una estufa de aire a 60°C durante una hora.

La inhibición que puede ser aplicada a esta moneda, para que tarden en aparecer los cloruros es Benzotriazol en una solución al 6% en etanol aplicada con pincel en dos aplicaciones (una aplicación cada día).

³⁸ M.E.C. Proyecto Coremans. Criterios de intervención en materiales metálicos. p.35

Como capa de protección se puede aplicar una resina acrílica, como Paraloid® B-44 al 5% en acetona, después de 2 horas se aplicará una capa a pincel de cera microcristalina al 2% en ligroina.³⁹



Fig.36. Cloruro de cobre activo en la moneda N°3.

Número 3: Dinero de Felipe III (1598-1621) de la ceca de Barcelona. Esta moneda tiene los mismos productos de corrosión que la moneda N° 2. El óxido y los cloruros de cobre. Estaban las dos guardadas en el mismo sobre de PVC (plástico), puede ser este el desencadenante de los cloruros. Esta moneda ha sido intervenida más a fondo que la N° 2 en algunas zonas desapareció la pátina y en otras permanece la pátina.

Propuesta de intervención:

Se deben seguir los procesos de la moneda número 2.



Fig.37. Productos de corrosión del cobre.

Número 4: 1 Felús de Sidi Mohamed IV (1276-1290) A.H, (1859-1873) d.C. La moneda tanto el anverso como el reverso presenta productos de corrosión como óxidos del cobre con un tono negro y rojizo formando una pátina estable y carbonatos del cobre distribuidos en una pequeña zona en el reverso. Tanto en el anverso como el reverso se observa pequeños puntitos de la superficie original producto de alguna intervención.

Propuesta de intervención:

Esta moneda tiene todos los síntomas de haber estado en un medio terrestre y es posible que se le hiciera una intervención. El método más seguro sería hacer una limpieza físico-mecánica con una punta de henequén ayudado por disolventes como alcohol o acetona. Es un procedimiento lento pero da mejores resultados y no daña tanto la moneda.

La inhibición aplicada sería de Benzotriazol en una solución al 6% en etanol aplicado con pincel en dos aplicaciones (una aplicación cada día).

Como última fase se aplicará una capa de protección de una resina acrílica, como Paraloid® B-44 a pincel y otra capa de cera microcristalina al 2% en ligroina después de una hora de la aplicación del Paraloid® B-44.⁴⁰

³⁹ PASÍES, T. Los trabajos de conservación y restauración del material metálico, p.59



Fig.38. Pátina estable en el anverso de la moneda N°5

Número 5: Dos céntimos de 1870 del Gobierno provisional. En el anverso presenta una capa de sulfuros de cobre formando una pátina estable marrón muy bonita. También en el reverso está formada la pátina con la particularidad de que hay unos puntitos de producto de corrosión en exergo de carbonatos de cobre.

Propuesta de intervención:

Al tener esta pátina estable formada en toda la superficie de la moneda se tiene que mantener. Para quitar los puntitos de carbonatos de cobre sería conveniente mecánicamente con un palillo de bambú. Si se viera que no se eliminaran se podría pasar a una limpieza físico-mecánica con el palillo de bambú y la ayuda de alcohol o acetona para que fuera reblandeciendo los carbonatos. Esta moneda con la pátina estable que cuenta no es necesario darle una capa de protección.



Fig.39. Diferentes productos de corrosión en la moneda N°6.

Número 6: Una peseta de 1870 del Gobierno Provisional (falsa de época).

Esta moneda que fue fabricada de forma fraudulenta, llevaba una capa de baño de plata para hacerla pasar por auténtica en la época, ya que la peseta de 1870 era de plata. Hoy en día carece de dicha capa de plata y el alma que era de latón, ahora es el único metal que conforma la moneda. En el anverso presenta productos de corrosión como sulfuros de cobre, óxidos de cobre y unas pequeñas zonas de carbonatos de cobre. Todo ello en distintas zonas y dejando ver la superficie original en algunas partes. En el reverso solo hay algunas zonas más grandes y pequeños puntitos de óxidos de cobre.

Propuesta de intervención:

La limpieza más adecuada a estos tipos de oxidaciones en este metal que es una aleación de cobre y zinc es como primera opción una limpieza físico-mecánica utilizando unos instrumentales lo menos dañinos posibles para la moneda, acompañado de disolventes como acetona y alcohol. Este tipo de oxidaciones se pueden disolver con este tipo de limpieza. No aconsejaría una

⁴⁰LÓPEZ, G. CATALÁN, E. limpiezas y criterios de conservación para monedas y medallas, 2001, pp.85-86

limpieza química sobre esta moneda, ya que lleva muchos pequeños poros en el metal y lo que haría el producto químico sería atacar en esos poros, produciendo un daño mayor.⁴¹



Fig.40. Presencia de coloración irregular por uso de ácidos.

Número 7: Cinco céntimos de 1877 de Alfonso XII: esta moneda tiene claros indicios de haber recibido una limpieza química con ácidos de una forma no controlada. Sobre todo en el anverso ya que el tono del metal va desde unos tonos más rojizos y morados a otros azulados en zonas irregulares y ahora se está formando una pátina no homogénea en la superficie de sulfuro de cobre. (Fig.40)

En el reverso también ha sido tratado con el ácido pero no se observan tantos cambios de tono.

Propuesta de intervención:

Es una moneda con la que no se puede hacer ningún tipo de limpieza.

Número 8: Cincuenta céntimos de 1880 de Alfonso XII: el único producto de corrosión presente en esta moneda tanto en el anverso como en el reverso es sulfuro de plata, presente en pequeños puntitos y pequeñas zonas con su color característico negro. (Fig. 41)

Propuesta de intervención:

Sería adecuada una limpieza físico – mecánica con ayuda de instrumental que no arañe la superficie original, ya que la plata es un metal blando. Se acompañaría de disolventes como la acetona y el alcohol para reblandecer el sulfuro.

Número 9: Cincuenta céntimos de 1880 de Alfonso XII (falsa de época). Tanto el anverso como el reverso, al ser una moneda que el alma es de latón y está bañada en plata, en las zonas donde se ha perdido el baño de plata el latón, se ve con una suciedad superficial. En cambio, donde aún no se ha desprendido el baño de plata hay una fina capa no homogénea de sulfuro de plata.



Fig.41. Puntitos de sulfuro de plata. Ampliada al 25%.

⁴¹ DÍAZ, S. Acciones de conservación y tratamiento de restauración aplicado a las esfiges del Museo Arqueológico Nacional de Madrid, p.278-280



Fig.42. Zonas que han perdido el baño de plata.

Propuesta de intervención:

Al ser una moneda con un baño de plata sería muy arriesgado pensar en una limpieza química ya que se eliminaría la capa de plata que queda. Optaría por una limpieza físico-mecánica utilizando disolventes como el alcohol y la acetona. Unos de los utensilios que se podrían utilizar en la limpieza serían cepillo de dientes de cerdas suaves e hisopo de algodón.

La protección sería muy indicada para esta moneda, ya que para que no pierda la fina capa de plata, sería conveniente una resina sintética que sea reversible y como capa final cera microcristalina aplicada a pincel y después bruñida con un cepillo de cerdas suaves.⁴²



Fig.43. Pátina estable de carbonato de cinc en la moneda N°10

Número 10: Cinco pesetas de 1891 de Alfonso XIII (falsa de época). En esta moneda de calamina, tanto en el anverso como en el reverso, hay una fina capa de carbonato de cinc, con su característico color negruzco formando una pátina estable. Sobre todo está extendida en las zonas del campo. Debió de haber sido intervenida porque en las zonas con más relieve como en la leyenda y el tipo se observan la superficie original.

Propuesta de intervención:

Lo más adecuado sería una limpieza físico-mecánica con cepillo de dientes suave y agua destilada con un jabón neutro. Un secado con acetona al 100% y no sería conveniente una protección ya que la pátina que ha formado es estable.⁴³

Número 11: Cinco céntimos de 1937 de la República Española. En el anverso presenta productos de corrosión del hierro con su característico color marrón castaño con pequeñas incrustaciones de carbonatos de cobre de color verde oscuro en grietas formadas por el roce con alguna herramienta con punta. También el reverso presenta estos tipos de corrosión, pero no está en tan mala

⁴² BARRIO, J. y CANTO, A. Hallazgo de monedas califales en Haza del Carmen (Córdoba. España): Estudio de los procesos de deterioro y técnicas de conservación/restauración, 2001, p.113

⁴³ CASTAÑO, J.G., BOTERO, C.A. y PEÑARANDA, S. Corrosión atmosférica del zinc en ambientes exteriores e Interiores. REVISTA DE METALURGIA, 43, 2007, p.133-142.



Fig.44. Productos de corrosión de la moneda Nº11

conservación como el anverso, aunque en las dos caras de la moneda aún se observa la superficie original en pequeñas zonas.

Propuesta de intervención:

Como propuesta de intervención sería indicado hacer una limpieza físico-mecánica ayudado de disolventes como acetona o alcohol para remover los productos de corrosión.

Como inhibidor sería idóneo usar ácido tánico al 5% en etanol.

Como protección se podría usar una resina acrílica, como Paraloid® B-44 y cera microcristalina al 6% en ligroina.⁴⁴



Fig.45. Corrosión por picadura en la moneda Nº13. Ampliada al 50%.

Número 12: Veinticinco céntimos de 1937 (ceca Viena). En esta moneda de níquel tanto en el anverso como en el reverso, se está produciendo una corrosión por picadura en toda la superficie y varias zonas repartidas en las dos caras de óxido de níquel de color marrón rojizo. Es posible que esta moneda hubiera estado enterrada o sometida a una temperatura muy extrema, ya que el níquel es un metal que no se oxida con facilidad.

Propuesta de intervención:

Se aconseja limpieza físico-mecánica del óxido de níquel con ayuda de disolventes como el alcohol y la acetona. Cuando esté limpia de productos de corrosión, para poder eliminar bien dichos productos, en la picadura se puede bañar con agua destilada, cambiando el agua hasta que se vea limpia y después secar la moneda con un baño de acetona al 100%. Como última fase se puede meter en una estufa de aire a 60°C durante una hora.

En la protección se podría usar una resina acrílica, como Paraloid® B-44 y cera microcristalina al 6% en ligroina.⁴⁵

⁴⁴ BARRIO, J. El proceso de restauración y conservación de un conjunto de armas de hierro. 1992, p.152-158

⁴⁵ VELAZCO, G. Corrosión por picadura en aleaciones de níquel-cromo (Ni-Cr) utilizadas en odontología Trabajo de investigación • Volumen 4 Nº 1 - Enero-Junio 2009. p. 23-30



Fig.46. Pátina estable de óxido de aluminio.

Número 13: diez céntimos de 1953 de Francisco Franco. Esta moneda es de aluminio y presenta por el anverso y el reverso una capa de óxido de aluminio, formando una pátina estable, pero hay pequeñas concreciones de este óxido que no permiten visualizar el tipo.

Propuesta de intervención:

Sería conveniente una limpieza físico-mecánica, quitando las pequeñas concreciones de óxido dejando la pátina estable. La limpieza sería observada con una lupa binocular.

Se puede usar como inhibidor cortec espuma impregnada, con una unidad del inhibidor por cada 28,3 litros de volumen a proteger.

Como protección se podría utilizar dos capas, una de resina acrílica, como Paraloid® B-44 y otra de cera microcristalina, aplicadas a pincel.⁴⁶

9. CONSERVACIÓN PREVENTIVA DE LA COLECCIÓN DE MONEDAS



Fig.47. Monedas metidas en fundas tal como me fueron entregadas.

Esta colección me fue entregada en 8 fundas de PVC donde algunas monedas compartían funda. Según información oral que se me dio, estaban más de dos años en estas fundas, y éstas en un cajón con ropa a una temperatura muy variable, sin ningún tipo de control de la temperatura y de la humedad relativa.

Después de realizar un estudio, una catalogación de cada pieza y al no poder intervenir sobre las piezas, solo quedaba realizar un método de conservación donde todas las piezas estuvieran lo más protegidas posible y que cuando se quisiera intervenir sobre ellas fuera con los menos problemas posibles.

Unos de los problemas de las bolsitas de PVC (Cloruro de Polivinilo) es que no pueden estar las monedas tanto tiempo dentro ya que crea su contacto con el PVC gases ácidos como el cloruro de hidrógeno.⁴⁷ Por eso la forma más

⁴⁶ SELWYN, L. Métaux et corrosion. Un manuel pour le professionnel de la conservation. Canada, 2004, p. 51-54

⁴⁷ SIMMONS, J.E. Cuidado, Manejo y Conservación de las colecciones biológicas, 2005, p. 141

adecuada fue poner las monedas en una bandeja de plástico A.B.S⁴⁸ con sus departamentos cuadrados individuales para cada moneda y el plástico de la bandeja forrado con terciopelo moldeado neutro de color rojo. La bandeja tiene un cajón transparente de plástico A.B.S para introducirla. El único inconveniente de esta manera de guardar las monedas es la forma de controlar la temperatura (T) y la humedad relativa (HR), pero se podrá medir la temperatura con un simple termómetro, en el que para los metales, los valores aconsejados tanto en una zona de almacenaje como en una exposición son entre 20-25° C de T. La humedad relativa se controlará con un hidrógrafo siendo aconsejable entre 20-40% HR, ya que hay monedas en la colección que contienen bastante corrosión. También para el mínimo daño por causa de la HR se podrá usar un material tampón como gel de sílice, que reduce el nivel de humedad en el cajón de la bandeja donde están las monedas. Tendrá que ser tenido en cuenta, cuando se expongan o estén fuera del almacenamiento, de no exponerlas a las radiaciones lumínicas ya que el metal es propenso con las radiaciones a elevar la temperatura y al ser elevada produciría muchos daños que no se verían al instante, pero que con los años aparecerían.⁴⁹



Fig. 48. Bandeja para almacenamiento y exposición de la colección.

⁴⁸ Se llama al plástico de ingeniería, debido a que es un plástico cuya elaboración y procesamiento es muy complejo. El acrónimo deriva de los tres monómeros utilizados para producirlo: acrilonitrilo, butadieno y estireno

⁴⁹ CARRASCOSA, B. La conservación y restauración de objetos cerámicos arqueológicos, p.215-218

10. CONCLUSIÓN

Gracias al estudio histórico de la moneda y sus antecedentes es mejor comprendido este objeto.

El conocimiento de las partes de la moneda ha sido muy importante para aplicar el lenguaje apropiado al presente trabajo.

Ha sido imprescindible hacer un estudio del tipo de fabricación para saber cada moneda cómo fue fabricada. También el estudio de los metales que componen las monedas nos ha servido para conocer de qué metales están constituidas las mismas.

En el apartado de cómo catalogar las monedas se ha conseguido saber el método a seguir en la catalogación y con la ficha de catalogación se ha podido asignar cada moneda a un determinado momento histórico. Además de obtener todos los datos correspondientes de cada pieza.

En la conservación de las monedas hemos podido observar la conservación de cada moneda y si se podría hacer algún tipo de intervención.

Con la conservación preventiva se conseguirá que las monedas de la colección sufran el mínimo deterioro hasta una intervención.

11. BIBLIOGRAFÍA

ALEJO, F. Cultura andaluza: geografía, historia, arte, literatura, música y cultura popular, Alcalá de Guadaira(Sevilla), 2003.

ALFARO, C. et al. Diccionario de numismática, Ed.Ministerio de Cultura, 2009.

BARRIO, J. El proceso de restauración y conservación de un conjunto de armas de hierro. Aproximación a su estudio tecnológico y cultural. Universidad Autónoma de Madrid, 1992.

BARRIO, J. y CANTO, A. Hallazgo de monedas califales en Haza del Carmen (Córdoba. España): Estudio de los procesos de deterioro y técnicas de conservación/ restauración, ICOMON, Madrid, 2001.

BELTRAN, A. Introducción a la numismática universal, Madrid, Ed. Itsmo, 1987.

BOUZAS, M.C. El tesoro de calle Libertad: estudio y conservación, Máster en Conservación y Restauración de Bienes Culturales, U.P.V. Valencia, 2010-2011.

CARRETERO, A. Catalogación y nuevas tecnologías, Museo VIII jornadas de museología, 2005.

CARRASCOSA, B. La conservación y restauración de objetos cerámicos arqueológicos , Madrid , Ed. Tecnos, 2009.

CASTAÑO,J.G.,BOTERO,C.A. y PEÑARANDA,S. Corrosión atmosférica del zinc en ambientes exteriores e Interiores. Revista de metalurgia, 43, 2007.

DÍAZ, S. Acciones de conservación y tratamiento de restauración aplicado a las esfinges del Museo Arqueológico Nacional de Madrid, Boletín del Museo Arqueológico Nacional nº33, 2015.

FERIA, R. La industrialización de la producción monetaria en España, 1700-1868, VI jornadas científicas sobre documentación borbónica en España y América (1700-1868), Madrid, UCM, 2007.

GARCÍA, F. J. Dimensión comunicacional de la numismática en España 1886-1939. Monarquía, república y guerra, sátira, publicidad y propaganda. Universidad de Valladolid, tesis doctoral.

GOZALBES, M. Guía de sala. Historia del dinero, Valencia, 2011.

IBAÑEZ, M. La fecha en las monedas. Gaceta numismática nº177, 2010.

KROUSTALLIS, S.K. Diccionario de materias y técnicas (I), Ed. Ministerio de Cultura, 2008.

LÓPEZ, G. CATALÁN, E. limpiezas y criterios de conservación para monedas y medallas, ICOMON, Madrid, 2001.

MARTÍNEZ, I. Estudios integrados de procesos analíticos y conservativos de bronce arqueológico. Aplicación a un casco montefortino y afines. Tesis doctoral Universidad Politécnica de Valencia, 2016.

M.E.C. Proyecto Coremans. Criterios de intervención en materiales metálicos. I.P.C.E, 2015.

PARISE, N. El origen de la moneda: Signos premonetarios y formas arcaicas del intercambio, Barcelona, Ed. Bellaterra, 2003.

PASÍES, T. Los trabajos de conservación y restauración del material metálico, revista ARSE/39, 2005.

POSTAGE, N. La Mesopotamia arcaica: sociedad y economía en el amanecer de la historia, Madrid, Ed. Akal, 1999.

R.A.E. Diccionario de la lengua española, Barcelona, Ed. Espasa, 2014.

SELWYN, L. Métaux et corrosion. Un manuel pour le professionnel de la conservation. Canada, 2004.

SIMMONS, J.E. Cuidado, Manejo y Conservación de las colecciones biológicas. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2005.

VELAZCO, G. Corrosión por picadura en aleaciones de níquel-cromo (Ni-Cr) utilizadas en odontología Trabajo de investigación . Volumen 4 Nº 1 - Enero-Junio 2009.

12. ÍNDICE DE IMÁGENES

Fig. 1. Anverso y reverso de concha de caurí, objeto utilizado como dinero arcaico. Extraída de la red: Consulta: [24-10-2015]. Disponible en: <http://www.rbridges.com/catalog/images/im29-3a.jpg>.

Fig. 2. Lingote chipriota de 4 asas o tipo piel de buey que fue utilizado como pre-moneda. Extraída de la red: Consulta: [24-10-2015]. Disponible en: <http://adventvs.com.ar/wpcontent/uploads/2015/12/Fig4.png>.

Fig.3. Moneda encontrada en las excavaciones arqueológicas del templo de Creso. Extraída de la red: Consulta: [24-10-2015]. Disponible en: <http://adventvs.com.ar/wpcontent/uploads/2015/12/Fig-9-5.png>.

Fig.4. Moneda del siglo VI a.C. del rey de Lidia, Creso. Extraída de la red: Consulta: [24-10-2015]. Disponible en: <http://www.sacramoneta.com/varia/creseide.jpg>.

Fig 5. Moneda del rey de Persia Darío I. A esta moneda se le llamó Dárico.

Extraída de la red: Consulta: [24-10-2015]. Disponible en: <http://4.bp.blogspot.com/X6uaHsAcCQA/VYBPH3G1DI/AAAAAAAAACvI/HJNHls1d4hc/s1600/MONEDAS%2Ben%2Btiempo%2Bde%2Bjesus-2.png>.

Fig. 6. Dracma de mediados del siglo III a.C. de Emporion. Una de las primeras monedas acuñadas en la península ibérica. Extraída de la red: Consulta: [24-10-2015]. Disponible en: https://dg9aaz8jl1ktt.cloudfront.net/uploaded_files/000/090/953/verkami_8b79098e347dbadc1e8ce0fe56bf81cc.jpg?1461611929.

Fig.7. Moneda acuñada en aluminio. Extraída de la red: Consulta: [24-12-2015]. Disponible en: http://numismaticapradas.com/wpcontent/uploads/2015/08/1976_50_Centimos.jpg

Fig. 8. Moneda fabricada en bronce Extraída de la red: Consulta: [3-1-2017]. Disponible en: http://thumbs3.picclick.com/d/w1600/pict/401205816970_/BO NITAMONEDAHISPANOARABE-FELUS-ALMOHADE-A.jpg.

Fig. 9. Moneda fabricada en calamina. Extraída de la red: Consulta: [3-1-2017]. Disponible en: <http://3.bp.blogspot.com/8VnS0yvL9NU/VI805B5UhGI/AAAAAA AAcQ/IN5SFY88mkc/s1600/40%2BC.%2Bde%2Bescudo%2B1866%2BF.%2Bde %2Bepoca.%2B%2BCalamina%2B%25281%2529.jpg>

Fig. 10. Moneda acuñada en cobre .Extraída de la red: Consulta: [3-1-2017]. Disponible en: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7d/1879_10_Centimos.jpg

Fig. 11. Moneda acuñada en hierro. Extraída de la red: Consulta: [3-1-2017]. Disponible en: http://4.bp.blogspot.com/_sSO1CZDEN0/TUfGrpBUatI/AAAAAA AAAGo/LuCzrcqIXFQ/s1600/010_IIRE38.png

Fig. 12. Moneda acuñada en latón Extraída de la red: Consulta: [3-1-2017]. Disponible en: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d5/1937_1_Peseta.jpg

Fig. 13. Primera moneda acuñada en níquel en España. Extraída de la red: Consulta: [3-1-2017]. Disponible en: <http://i58.tinypic.com/fbyiip.jpg>

Fig. 14. Moneda de 25 pesetas de 1883 acuñada en oro. Extraída de la red: Consulta: [3-1-2017]. Disponible en: <http://blognumismatico.com/wpcontent/uploads/2012/12/0910q.jpg>

Fig. 15. Moneda de 8 reales de 1812 acuñada en plata. Extraída de la red: Consulta: [3-1-2017]. Disponible en: [http://2.bp.blogspot.com/FIYuaxlkdIc/U1U4anpRbRI/AAAAAAAAAM4/MswvrTDbe0/s1600/PESO+PLATA+1812+SUD+8+R+\(morelos\)+cara.jpg](http://2.bp.blogspot.com/FIYuaxlkdIc/U1U4anpRbRI/AAAAAAAAAM4/MswvrTDbe0/s1600/PESO+PLATA+1812+SUD+8+R+(morelos)+cara.jpg)

Fig.16. Moneda medieval acuñada en vellón. Extraída de la red: Consulta: [3-1-2017]. Disponible en: <http://blognumismatico.com/wp-content/uploads/2014/06/1641-1024x510.jpg>

Fig.17. Componentes en la acuñación a martillo. Extraída de la red: Consulta: [3-12-2015]. Disponible en: <http://3.bp.blogspot.com/-Y9-xZGRsmXg/UVLzmwEjPI/AAAAAAAAANK/s1600/Acu%C3%B1acion+moneda.JPG>

Fig.18. Dibujo idealizado donde se reproduce el taller o ceca donde se acuñaba por martillo. Extraída de la red: Consulta: [3-12-2015]. Disponible en: http://www.uv.es/ripolles/Web_PP/Imagenes/08.jpg.

Fig.19. Moldes para la fabricación por fundición de felús. Extraída de la red: Consulta: [3-12-2015]. Disponible en: <http://www.ilam.org/ILAMDOC/sobi/Diccionario-Numism.pdf>

Fig.20. Prensa de volante de un grabado de la enciclopedia de Diderot. Extraída de la red: Consulta: [3-12-2015]. Disponible en: <https://felipecastro.files.wordpress.com/2012/09/volante-encyclo.jpg>

Fig.21. Ruedas de molino de la ceca de Segovia. Extraída de la red: Consulta: [3-12-2015]. Disponible en: <http://4.bp.blogspot.com/ze80TckFAJk/UdARMwIX>

CI/AAAAAAAR_g/jwuzB2Wo1qo/s1024/IMG_9253.jpg

Fig.22. Máquina automática de vapor. Extraída de la red: Consulta: [3-12-2015]. Disponible en: <http://www.segoviamint.org/TECH-images/Auto-1-600.jpg>

Fig.23. Domus utilizado en la documentación y gestión museográfica. Extraída de la red: Consulta: [3-12-2015]. Disponible en: http://3.bp.blogspot.com/GQ_ABsyy8_I/VgU3aV34h6I/AAAAAAAFQA/EQyfWh-4T60/s1600/domus.jpg

Fig.24. Anverso de 25 pesetas de 1877, Alfonso XII (1874-1885). España. Extraída de la red: Consulta: [4-1-2017]. Disponible en: <https://assets.catawiki.nl/assets/2016/4/4/2/1/0/210db5ea-fa95-11e5-838a-d8f0b997fba2.jpg>

Fig.25. 100 ducados de oro de 1528, acuñados en Zaragoza. Extraída de la red: Consulta: [3-1-2016]. Disponible en: http://3.bp.blogspot.com/Xkrxt2p5n_U/Tz_UpvwHh7I/AAAAAAABCC/wGjFjHqrwAg/s1600/100ducados.jpg

Fig.26. Reverso de la moneda de 1 peseta de 1903 de Alfonso XIII, donde aparece en la leyenda la abreviatura “REY CONST^L. DE ESPAÑA”. Extraída de la red: Consulta: [4-1-2017]. Disponible en: [http://www.coins-of-the-world.com/image/cache/data/EUROPE/Spain/1%20Peseta/1903%20\(EUROP696\)/800%20novas%20rev20007-600x600.JPG](http://www.coins-of-the-world.com/image/cache/data/EUROPE/Spain/1%20Peseta/1903%20(EUROP696)/800%20novas%20rev20007-600x600.JPG)

Fig.27. Anverso de la moneda de 1 peseta del concejo municipal de Ibi. Donde se puede leer la leyenda CONCEJO MUNICIPAL/ IBI/ 1937. Extraída de la red: Consulta: [4-1-2017]. Disponible en: <http://cloud10.todocoleccion.online/monedaslocales/tc/2015/05/29/19/49579029.jpg>

Fig.28. Anverso de la moneda de 8 reales de 1824 de Fernando VII, la leyenda se escribiría así: FERDIN·VII· -DEI·GRATIA/1824. Extraída de la red: Consulta: [4-1-2017]. Disponible en: <http://fotos.subefotos.com/4df5452ad7aa993dfaca2c2d145d45abo.jpg>

Fig.29. Anverso de la moneda de 4 maravedís de Carlos IV, 1801.se puede observar la parte faltante CAR[OLUS ·]IIII- D·G·HISP·REX· /1801 .Extraída de la red: Consulta: [4-1-2017]. Disponible en:https://www.bidtobid.com/uploads_cache/monedas/MES325a-800-sq.jpg

Fig.30. Dibujo para poder hallar la posición de cuños. En esta moneda la posición de cuños es: 6h. Extraída de la red: Consulta: [3-1-2016]. Disponible en: <http://www.ilam.org/ILAMDOC/sobi/Diccionario-Numism.pdf>

Fig.31. Libro catálogo de la moneda española. Extraída de la red: Consulta: [3-1-2016]. Disponible en: <http://cloud10.todocoleccion.online/catalogos-libros-monedas/tc/2016/04/20/14/56253721.jpg>

Fig. 32. Productos de corrosión de la plata y el cobre. Ampliación al 25%. Autoría propia.

Fig.33. Mapa de daños con los productos de corrosión de la plata en verde y del cobre en rojo. Autoría propia.

Fig.34. Cloruro de cobre activo en la moneda Nº2. Ampliación al 50%. Autoría propia.

Fig.35. Mapa de daños de la moneda Nº2. Autoría propia.

Fig.36. Cloruro de cobre activo en la moneda Nº3. Autoría propia.

Fig.37. Productos de corrosión del cobre. Autoría propia.

Fig.38. Pátina estable en el reverso de la moneda Nº5. Autoría propia.

Fig.39. Diferentes productos de corrosión en la moneda Nº6. Autoría propia.

Fig.40. Presencia de coloración irregular por uso de ácidos. Autoría propia.

Fig.41. Puntitos de sulfuro de plata. Ampliada al 25%. Autoría propia.

Fig.42. Zonas que han perdido el baño de plata. Autoría propia.

Fig.43. Pátina estable de carbonato de cinc en la moneda Nº10. Autoría propia.

Fig.44. Productos de corrosión de la moneda Nº11. Autoría propia.

Fig.45. Corrosión por picadura en la moneda Nº13. Ampliada al 50%. Autoría propia.

Fig.46. Pátina estable de óxido de aluminio. Autoría propia.

Fig.47. Monedas metidas en fundas, tal y como me fueron entregadas. Autoría propia.

Fig.48. Bandeja para almacenamiento y exposición de la colección. Autoría propia

13. ANEXO: FICHAS DE CATALOGACIÓN DE LAS MONEDAS DE LA COLECCIÓN

Nº1: Cornado de Juan I (1379-1390)



Nombre específico: Cornado

Datación: 1379-1390

Contexto cultural: Edad Media. Juan I 1379-1390. Reino de Castilla y León

Emisor: Juan I

Lugar de producción (ceca): Burgos

Materia: Vellón

Técnica: Acuñación a martillo

Características técnicas: Posición de cuños: 11 h

Dimensiones: -Peso: 0,84 g

-Modulo(Diámetro): 20 mm

- Grosor: 0,5mm

Descripción: -Anverso: IOHA- NIS RE [X]. Busto coronado del rey a la izquierda. Gráfica de puntos

-Reverso: [CASTEL – LE] LE – GIONIS. Castillo de dos torres con vástago central rematado por una cruz; a la izquierda, [B]; a la derecha, [S]. Debajo del castillo B. Gráfica de puntos

Referencia bibliográfica: CAYÓN, A., C. y J., Las monedas españolas. Del tremis al euro. Del 400 a nuestros días, 1998. p. 268, Nº 1369

Bibliografía específica: HEISS, A, Descripción general de las monedas hispano-cristianas, 1865, p. 69-75, Lam 9, Nº11.

Nº2: Dinero de Felipe II (1556-1598) de la ceca de Valencia



Nombre específico: Dinero

Datación: 1556-1598

Contexto cultural: Felipe II 1556-1598. España

Emisor: Felipe II

Lugar de producción (ceca): Valencia

Materia: Cobre

Técnica: Acuñación a martillo

Características técnicas: Posición de cuños: 7 h

Dimensiones: -Peso:0,72 g

-Modulo(Diámetro):máximo13,54 mm/mínimo:12mm

- Grosor: 1 mm

Descripción: -Anverso: fustra

-Reverso: Árbol a modo de flor

Referencia bibliográfica: CALICÓ, F., X. y TRIGO, J. Numismática española 1474-1998, Barcelona, 1998. p. 198, Núm. 791a.

Bibliografía específica: CALICÓ, X., Numismática española, Catálogo de todas las monedas emitidas desde los reyes católicos hasta Juan Carlos I, Barcelona, 2008, p.240, tipo 492, Nº892.

Nº3: Dinero de Felipe III(1598-1621) de la ceca de Barcelona



Nombre específico: Dinero

Datación: 1598-1621

Contexto cultural: Felipe III 1598-1621. España.

Emisor: Felipe III

Lugar de producción (ceca): Barcelona

Materia: Cobre

Técnica: Acuñación a martillo

Características técnicas: Posición de cuños:4 h

Dimensiones: -Peso: 0,50 g

-Modulo(Diámetro): máximo13 mm/mínimo:12,26mm

- Grosor: 0,9mm

Descripción: -Anverso: Cabeza del rey a izquierda dentro de gráfila de puntos

-Reverso: B central en cruz con roel en 2º y 3º cuartel y tres puntos en 1º y 4º cuartel. Gráfila de puntos.

CIN. Gráfila de puntos

Referencia bibliográfica: CALICÓ, F. y TRIGO, J. Numismática española 1474-1998, Barcelona, 1998. p. 232, Núm. 483a

Bibliografía específica: BOTET, J., Les monedes catalanes, Barcelona, 1976, p.75.

Nº4: 1 Felús de Sidi Mohamed IV (1276-1290) A.H, (1859-1873) d.C.



Nombre específico: 1 felús

Datación: 1276-1290 A.H/ 1859-1873 d.C.

Contexto cultural: Sidi Mohamed IV 1276-1290 A.H/ 1859-1873 d.C. Marruecos

Emisor: Sidi Mohamed IV

Lugar de producción (ceca): fustra

Materia: Bronce

Técnica: Fabricación por fundición

Características técnicas: Posición de cuños: 5 h

Dimensiones: -Peso: 2,57g

-Modulo(Diámetro): 17,78 mm

- Grosor: 1,6mm

Descripción: -Anverso: Líneas paralelas horizontales

-Reverso: Estrella de Salomón

Referencia bibliográfica: CUHAJ, G. Standard Catalog of Word Coins 1801-1900, 2009, p.963, nº 160 a.1.

Bibliografía específica: KRAUSE, C.L., Standard Catalog of Word Coins 1801-1900, 1999, p.862, nº160

Nº5: Dos céntimos de 1870 del Gobierno Provisional



Nombre específico: Dos céntimos

Datación: 1870

Contexto cultural: Gobierno provisional. 1868-1870. España

Emisor: Gobierno provisional

Lugar de producción (ceca): Barcelona

Materia: Cobre

Técnica: Acuñación automática

Características técnicas: Posición de cuños: 6 h

Dimensiones: -Peso: 1,90 g

-Modulo(Diámetro): 20 mm

- Grosor: 0,80 mm

Descripción: -Anverso: DOS GRAMOS / 1870 entre gráficas de puntos. España, personificada en una mujer vestida a la romana, sentada sobre una roca a la derecha, con una rama de olivo en la mano derecha; en el exergo, L ·MARCHIONNI

-Reverso: QUINIENTAS PIEZAS EN KILOG · / DOS CENTIMOS entre dos estrellas de ocho puntas, entre gráficas de puntos. León de pie a la derecha, sosteniendo con las patas delanteras el escudo ovalado de España; en el exergo, OM

Referencia bibliográfica: CAYÓN, A., C., y J. Las monedas españolas. Del tremis al euro. Del 400 a nuestros días, 1998. p. 1144, Nº 16499

Bibliografía específica: MARTORELL, M. historia de la peseta. La España contemporánea a través de su moneda, 2001.p.p. 46-47

Nº6: Una peseta de 1870 del Gobierno Provisional (falsa de época)



Nombre específico: Una peseta

Datación: 1870

Contexto cultural: Gobierno provisional 1868-1870. España

Emisor: Gobierno provisional

Lugar de producción (ceca):Madrid

Materia: Latón

Técnica: Fabricación por fundición

Características técnicas: Posición de cuños: 6 h/falsa de época

Dimensiones: -Peso: 3,79 g

-Modulo(Diámetro): 23,10 mm

- Grosor: 1,28 mm

Descripción: -Anverso: ESPAÑA entre dos estrellas de seis puntas con la fecha [] - [] en su interior. España, personificada en una mujer vestida a la romana con corona mural, recostada, a la izquierda, sobre los Pirineos y con Gibraltar a los pies; sujetando con el brazo derecho extendido una rama de olivo; en el exergo, 1869; junto a la línea de exergo, a la izquierda, L · M · . Gráfica de puntos

-Reverso: 200 PIEZAS EN KILOGRAMO / [S] · N · UNA PESETA · M · . Escudo de España con corona mural, cuartelado con las armas de Castilla, León, Aragón, Navarra y Granada, flanqueado por las columnas de Hércules, entre las cuales pasa una cinta con el lema PLUS - ULTRA. Gráfica de puntos

Referencia bibliográfica: CAYÓN, A., C., y J. Las monedas españolas. Del tremis al euro. Del 400 a nuestros días, 1998.p. 1145, Nº 16510

Bibliografía específica: MARTORELL, M. historia de la peseta. La España contemporánea a través de su moneda, 2001.p. 43-45

Nº7: Cinco céntimos de 1877 de Alfonso XII



Nombre específico: Cinco céntimos

Datación: 1877

Contexto cultural: Alfonso XII 1874-1885. España

Emisor: Alfonso XII

Lugar de producción (ceca): Barcelona

Materia: Cobre

Técnica: Acuñación a martillo

Características técnicas: Posición de cuños: 5 h

Dimensiones: -Peso: 4,71 g

-Modulo(Diámetro): 25,12 mm

- Grosor: 1,2 mm

Descripción: -Anverso: ALFONSO XII POR LA GRACIA DE DIOS / 1877 entre dos estrellas de ocho puntas. Cabeza de Alfonso XII a la derecha; bajo el corte del cuello, G · S · . Gráfica de puntos

-Reverso: REY CONSTL. (L en superíndice) DE ESPAÑA / CINCO CENTIMOS entre dos estrellas de ocho puntas. Escudo coronado, cuartelado con las armas de Castilla y León, Aragón y Navarra; en el centro, escusón de Borbón; en punta, Granada; todo sobre dos ramas de laurel entrecruzadas; debajo, OM. Gráfica de puntos

-Grabador/es: Gregorio Sellán

Referencia bibliográfica: CAYÓN, A., C., y J. Las monedas españolas. Del tremis al euro. Del 400 a nuestros días, 1998. p. 1158, Nº 16555

Bibliografía específica: MARTORELL, M. historia de la peseta. La España contemporánea a través de su moneda, 2001.p.p.92-93

Nº8: Cincuenta céntimos de 1880 de Alfonso XII



Nombre específico: Cincuenta céntimos

Datación: 1880

Contexto cultural: Alfonso XII 1874-1885. España

Emisor: Alfonso XII

Lugar de producción (ceca): Madrid

Materia: Plata

Técnica: Acuña automática

Características técnicas: Posición de cuños: 6 h

Dimensiones: -Peso: 2,45 g

-Modulo(Diámetro): 18,30 mm

- Grosor: 1mm

Descripción: -Anverso: ALFONSO XII POR - LA G · DE DIOS / 1880 entre dos estrellas de seis puntas con la inscripción 8 - 0 en su interior. Cabeza de Alfonso XII a la izquierda; bajo el corte del cuello, G · S · . Gráfica de puntos

-Reverso: REY CONSTL. (L en superíndice) - DE ESPAÑA / M · S · 50 CENT. · M · . Escudo coronado, cuartelado con las armas de Castilla y León, Aragón y Navarra; en el centro, escusón de Borbón; en punta, Granada; flanqueado por las columnas de Hércules, entre las cuales pasa una cinta con el lema PLUS - ULTRA. Gráfica de puntos

-Canto: Estriado

-Grabador/es: Gregorio Sellán

Referencia bibliográfica: CAYÓN, A., C., y J. Las monedas españolas. Del tremis al euro. Del 400 a nuestros días, 1998. p. 1158, Nº 16562

Bibliografía específica: MARTORELL, M. historia de la peseta. La España contemporánea a través de su moneda, 2001.p. 94

Nº9: Cincuenta céntimos de 1880 de Alfonso XII(falsa de época)



Nombre específico: Cincuenta céntimos

Datación: 1880

Contexto cultural: Alfonso XII (1874-1885). España

Emisor: Alfonso XII

Lugar de producción (ceca): Madrid

Materia: Latón (con baño de plata)

Técnica: Fabricación por fundición

Características técnicas: Posición de cuños: 6 h/ falsa de época

Dimensiones: -Peso: 2,20 g

-Modulo(Diámetro): 18,30 mm

- Grosor: 1mm

Descripción: -Anverso: ALFONSO XII POR - LA G · DE DIOS / 1880 entre dos estrellas de seis puntas con la inscripción [] - [] en su interior. Cabeza de Alfonso XII a la izquierda; bajo el corte del cuello, G · S · . Gráfica de puntos

-Reverso: REY CONSTL. (L en superíndice) - DE ESPAÑA / M · S · 50 CENT. · M · . Escudo coronado, cuartelado con las armas de Castilla y León, Aragón y Navarra; en el centro, escusón de Borbón; en punta, Granada; flanqueado por las columnas de Hércules, entre las cuales pasa una cinta con el lema PLUS - ULTRA. Gráfica de puntos

-Canto: Estriado

-Grabador/es: Gregorio Sellán

Referencia bibliográfica: CAYÓN, A., C., y J. Las monedas españolas. Del tremis al euro. Del 400 a nuestros días, 1998. p. 268, Nº 1369.

Bibliografía específica: MARTORELL, M. historia de la peseta. La España contemporánea a través de su moneda, 2001.

Nº10:Cinco pesetas de 1891 de Alfonso XIII (falsa de época)



Nombre específico: Cinco pesetas

Datación: 1891

Contexto cultural: Alfonso XIII (1886-1931). España

Emisor: Alfonso XII

Lugar de producción (ceca): Madrid

Materia: Calamina

Técnica: Fabricación por fundición

Características técnicas: Posición de cuños: h/ falsa de época

Dimensiones: -Peso: 16,87 g

-Modulo(Diámetro): 37,25 mm

- Grosor: 2,6 mm

Descripción: -Anverso: ALFONSO XIII - POR LA G · DE DIOS / 1891 entre dos estrellas de seis puntas con la inscripción [] - [] en su interior. Cabeza de Alfonso XIII niño a la izquierda; bajo el corte del cuello, G · [S] · . Gráfica de puntos

-Reverso: REY CONSTL. (L en superíndice) - DE ESPAÑA / P · G · 5 PESETAS · M · . Escudo coronado, cuartelado con las armas de Castilla y León, Aragón y Navarra; en el centro, escusón de Borbón; en punta, Granada; flanqueado por las columnas de Hércules, entre las cuales pasa una una cinta con el lema PLUS - ULTRA. Gráfica de puntos

-Canto:[Flores de lis]

-Grabador/es: Gregorio Sellán

Referencia bibliográfica: CAYÓN, A., C., y J. Las monedas españolas. Del tremis al euro. Del 400 a nuestros días, 1998.p. 1170, Nº 16698

Bibliografía específica: MARTORELL, M. historia de la peseta. La España contemporánea a través de su moneda, 2001.p.p. 138-139

Nº11: Cinco céntimos de 1937 de la República Española



Nombre específico: Cinco céntimos

Datación: 1937

Contexto cultural: II República 1931-1939. Guerra civil 1936-1939. España

Emisor: Juan Negrín

Lugar de producción (ceca): Castellón

Materia: Hierro

Técnica: Acuñación automática

Características técnicas: Posición de cuños: 6 h

Dimensiones: -Peso: 3,85 g

-Modulo(Diámetro): 20,20 mm

- Grosor: 1,78 mm

Descripción: -Anverso: REPUBLICA ESPAÑOLA. Mujer con gorro fligio y haz de laurel a la izquierda

-Reverso: 5/CENTIMOS/1937, dentro de una rama de trigo y laurel entrecruzadas

Referencia bibliográfica: CAYÓN, A., C., y J. Las monedas españolas. Del tremis al euro. Del 400 a nuestros días, 1998. p. 1176, Nº 16723

Bibliografía específica: MARTORELL, M. historia de la peseta. La España contemporánea a través de su moneda, 2001.pp.208-209

Nº12:Veinticinco céntimos de 1937 (ceca Viena)



Nombre específico: Veinticinco céntimos

Datación: 1937

Contexto cultural: Estado español 1936-1975. Guerra civil 1936-1939. España

Emisor: Francisco Franco

Lugar de producción (ceca):Viena (Austria)

Materia: Níquel

Técnica: Acuñaación automática

Características técnicas: Posición de cuños: 6 h

Dimensiones: -Peso: 6,70 g

-Modulo(Diámetro): 25 mm

- Grosor:1,98 mm

Descripción: -Anverso: En la parte derecha aparece el yugo y las fechas sobre un fondo con un sol naciente. En la parte superior la leyenda ESPAÑA /y debajo UNA·GRANDE·LIBRE/, y en la parte inferior 1937 / II AÑO/ TRIUNFAL

-Reverso: En la parte derecha figura una rama de laurel, en la parte izquierda el escudo de España y la cifra 25/ CTS. A los lados aparecen las iniciales ST (Sánchez Toda, autor del proyecto) y VV (Victor Villanueva), ingeniero encargado de la acuñación

Referencia bibliográfica: CAYÓN, A., C. y J. Las monedas españolas. Del tremis al euro. Del 400 a nuestros días, 1998. p. 1176, Nº 16723

Bibliografía específica: MARTORELL, M. historia de la peseta. La España contemporánea a través de su moneda, 2001.p. 216

Nº13: Diez céntimos de 1953 de Francisco Franco



Nombre específico: Diez céntimos

Datación: 1953

Contexto cultural: Estado español 1936-1975. España

Emisor: Francisco Franco

Lugar de producción (ceca):Madrid

Materia: Aluminio

Técnica: Acuñación automática

Características técnicas: Posición de cuños: 6 h

Dimensiones: -Peso: 1,83 g

-Modulo(Diámetro): 23,10 mm

- Grosor: 1,80 mm

Descripción: -Anverso: Jinete ibérico con lanza a la derecha; debajo del caballo, ESPAÑA; en el exergo, 1953

-Reverso: DIEZ – CENTS. Escudo coronado de España sobre águila de San Juan y cinta con el lema UNA / GRAN – DE / LIBRE, flanqueado por las columnas de Hércules, entre las cuales pasa una cinta con el lema PLUS – ULTRA; debajo, yugo y flechas

-Canto: Estriado

Referencia bibliográfica: CAYÓN, A., C. y J. Las monedas españolas. Del tremis al euro. Del 400 a nuestros días, 1998.p. 1188, Nº 16825

Bibliografía específica: MARTORELL, M. historia de la peseta. La España contemporánea a través de su moneda, 2001.p. 224

