

METALES EMPLEADOS EN LAS MONEDAS

por Benjamín Muñiz <roboturl@hotmail.com>

Versión Diciembre 2009

“Bad money drives it good”

“La moneda mala desplaza a la buena”

Ley de Gresham



1 Precios de los Metales 18-Noviembre-2004 en Londres (LME)

Metales Base	PRECIO US\$ por Kilogramo
Aluminio	1.814
Cobre	3.184
Estaño	9.075
Níquel	14.330
Plomo	1.002
Zinc	1.141
Metales Nobles	PRECIO US\$ por Onza Troy
Paladio	217,00
Plata	7,66
Platino	861,00
Oro	442,00

2 Evolución del precio de los metales preciosos 2000-2009



Ilustración 1- Precio del oro en euros y dólares por onza troy, desde el año 2000 a Diciembre 2009.



Ilustración 2 - Precio de la plata en EUROS por onza troy, desde el año 2000 a Diciembre 2009

3 Definiciones

Aleación – Alloy

Moneda cuyo contenido esta formado por varios metales, que se mezclan o alean fundidos. Hay razones por las que no usar un metal puro y este se liga con otros. Por ejemplo el oro es muy blando y debe mezclarse con otro metal que le de dureza. Otras veces el ahorro en los costes de producción da lugar a una aleación determinada. Las aleaciones se practican desde la antigüedad. También llamada liga.

Bullion –

Oro, plata y platino en forma de barras, lingotes o monedas.



Ilustración 3 - Lingotes de oro

Clad.-

Moneda compuestas por 3 capas de metal, donde una capa interna es rodeada a modo de sandwich por dos capas externas de similar aleación. Este método es usado para ahorrar costes de producción o para hacer más resistentes las monedas al paso del tiempo. El núcleo o parte central de las monedas bimetálicas de 1 y 2 Euro esta formado por 3 capas a modo de sandwich, en el que la capa interna es de Níquel en ambas monedas, y las dos capas exteriores son de Cuproníquel para la moneda de 1 Euro y de cobre con aluminio en la moneda de 2 Euro.



Ilustración 4- Moneda Clad con el canto bicolor (níquel/cobre/níquel)

Corrosión – Corrosion

La corrosión es un proceso espontáneo, natural, debido a la tendencia que tienen todos los metales a regresar a su estado original, es decir a la forma de minerales de los cuales han sido extraídos por el hombre.

Daño causado por agentes químicos cuando actúan sobre el metal. Cuando la pátina deja de ser una película protectora y por el contrario comienza a dañar la moneda y comérsela literalmente. El cobre es especialmente sensible a la corrosión, mientras que

el oro que es inerte no la sufre. La corrosión se presenta en forma de manchas verdes polvorrientas que reducen la moneda a polvo..



Ilustración 5 - Enfermedad o Cáncer del bronce (Corrosión)

Galvanizado, chapado – Electroplating

Usado para recubrir con cobre cospeles de acero, zinc, etc. El método empleado es el de la electrólisis. En el galvanizado del cobre, los cospeles y una lámina de cobre puro se introducen en una solución de un compuesto de cobre. Se hace pasar corriente eléctrica y los iones de cobre migran hacia los cospeles, que al tener una carga contraria atraen a los iones de Cu y así se va produciendo el recubrimiento.

Los cospeles de 1, 2 y 5 céntimos de Euro son de acero y por galvanizado son recubiertos con una capa de cobre de 24 micras de espesor.

Ley – Fineness

Proporción de metal precioso (oro, plata, platino) que entra en la moneda. Se mide en milésimas. En cuanto a la pureza máxima, en Canadá se logró producir Onzas de plata ‘Mapple Leaf’ de .9999 aunque en laboratorio se ha conseguido plata pura.

Maleabilidad – Maleability

Propiedad de ciertos metales que permite que sean reducidos a delgadas laminas o recibir distintas formas (por ejemplo ser acuñados). Ejemplos de metales muy maleables son el cobre, níquel y plata. El cobre es más maleable que el níquel y que la plata y se suele ligar con estos para formar una aleación que facilite la acuñación.

Metal Vil –

Coloquialmente dinero. También metal no precioso, de escaso valor, como el cobre y sus aleaciones.

Metales Base – Base Metals

Metales baratos, destinados, hoy en día, para moneda circulante como el cobre, aluminio, níquel, etc.

Metales Nobles – Noble Metals

Son conocidos como metales nobles, los que no se oxidan ni alteran con facilidad, como por ejemplo el oro y el platino.

Metales preciosos – Precious Metals

Son metales de alto valor económico que no son radioactivos. Son conocidos como metales preciosos la plata, el oro y el platino, usados en la acuñación de onzas. Además hay otros cinco miembros del grupo del platino: paladio, rodio, rutenio, iridio y osmio.

Onza Troy – Troy Ounce

Unidad de peso anglosajona, equivalente a 31,10 gramos. Se usa internacionalmente para las transacciones de oro, plata y platino. Su abreviatura es 'Oz'.

Pátina – Toning o Patina

Película que recubre la superficie de la moneda y que es producida por la oxidación durante un largo periodo de tiempo. La patina es a menudo atractiva, y muchos coleccionistas prefieren monedas con esta propiedad ya que un signo de autenticidad, aunque también se pueden falsificar las pátinas. El color de la patina en las monedas de plata puede ser amarillo pálido, de tonos rojizos, tonos azules, marrones, grises y finalmente negro. La pátina suele aparecer principalmente en monedas de cobre y plata.



Ilustración 6 - Pátina en una moneda de plata de 5 Pta, 1ª República

Punto de Fusión – Melting Point

Temperatura a la que el elemento cambia de la fase sólida a la líquida

Valor Extrínseco / Facial / nominal – Face Value / denomination

Valor extrínseco es el valor legal, nominal o facial, que el gobierno da a la moneda.

Valor intrínseco o metálico – Intrinsic Value

Valor intrínseco es el valor del metal que compone la moneda. Hasta la edad contemporánea las monedas valían su contenido metálico. Fue a partir de la I Guerra Mundial cuando se introdujo la moneda fiduciaria cuyo valor metálico era menor que el valor legal o nominal.

4 Metales básicos

Aluminio – Aluminium

Es el metal más abundante, muy barato, se desgasta con facilidad y usado en monedas que han sufrido una fuerte inflación, como por ejemplo la peseta denominada lenteja. Metal aislado por vez primera por el químico danés H.C. Oersted en 1825. Las primeras monedas emitidas en este metal fueron acuñadas en 1906 en Inglaterra con destino al protectorado “East África & Uganda”.



Ilustración 7 - Pta 'lenteja' de aluminio (960 milésimas)

Cobre – Copper

Un metal rojo pardo, muy maleable y muy usado desde la antigüedad en la amonedación con escaso valor intrínseco. Una moneda se dice que es de cobre si al menos constituye el 95% de su contenido metálico. Entre las aleaciones de cobre más conocidas están el bronce (con estaño), el cuproníquel (con níquel), el latón (con zinc) y la alpaca (con níquel y zinc). Actualmente casi no es usado a no ser para recubrir otros metales mediante un baño químico, empleándose en monedas de escaso valor nominal, como las monedas de 1, 2 y 5 céntimos de Euro. El cobre es un metal que se oxida fácilmente, las patinas estables del cobre que protegen a la moneda frente a la corrosión, son de color marrón oscuro o negro. También el cobre puede coger un tono violeta. Lo que nos debe preocupar son las machas verdosas y polvorientas en la superficie de la moneda que indican corrosión, llamada también 'cáncer del bronce' y que reducen la moneda a polvo.



Ilustración 8 - Alfonso XIII, 2 cts de cobre 950 milésimas

Estaño – Tin

De color plateado y muy maleable, pero demasiado suave para resistir el desgaste.

Tailandia empleó en los años 40 como metal básico el estaño para la acuñación de monedas. Casi siempre fue empleado en monedas ligado con cobre para formar Bronce (AE).

Hierro – Iron

Gris y maleable, es muy reactivo oxidándose fácilmente con el oxígeno.

Se suele mezclar con carbono para forman acero.



Ilustración 9 - 5 Cts de Hierro, 2ª Republica

Niobio – Niobium

Un caro metal de color gris. Con un tratamiento especial de las capas superficiales se puede cambiar su color. En la foto el núcleo de la bimetálica es niobio de color verde.



Ilustración 10 - Austria, 25 Euro con núcleo de Niobio

Níquel - Nickel

El metal puro es magnético. Generalmente se liga con cobre. La primera moneda completamente de níquel fue acuñada en Suiza en 1881. La primera moneda acuñada en España con una aleación de (Cu 750 – Ni 250) fueron los 25 céntimos de 1925. Ligado con más de un 20% de otros metales pierde su propiedad magnética.



Canadá es uno de los mayores productores de níquel y emitió una moneda que conmemora su descubrimiento en 1751.



Ilustración 11 - 5 Pta módulo grande, Níquel (990 milésimas)

Oro – Gold , Aureo (Au)

El oro es el metal más antiguo usado para acuñar monedas. No sufre oxidación al ser inerte y es muy maleable lo que le hace ideal para su uso en monedas.

Se suele ligar con cobre para darle mas consistencia. Una anécdota muy interesante es la de ver si una moneda de oro es buena, para ello la gente mordía la moneda y si sus dientes quedaban marcados es que era oro, ya que el oro es muy blando.

Actualmente las monedas de Oro se acuñan para los coleccionistas o como monedas bullion de inversión, garantizando los gobiernos su ley y peso.



Ilustración 12 – 25 Pta de Oro (900 milésimas)

Todas las monedas de oro de los reinados de Alfonso XII y Alfonso XIII circularon a nivel popular y se pagaban con ellas todo tipo de bienes y servicios.

Paladio – Palladium

Un metal del grupo del platino que no tiene la importancia económica de este en el presente. La primera moneda de paladio fue emitida por Tonga en 1967 con valor de ½ Hau. Este metal es menos maleable y más difícil de acuñar que la plata o el oro.

Plata - Silver, Argentum (Ag)

Un metal blanco usado ya desde la antigüedad hasta el día de hoy para acuñar moneda. Es más duro que el oro pero es fácil de acuñar. Se oxida con facilidad y se suele ligar con cobre para hacerlo más maleable.

A mediados de los años 60 Estados Unidos y otros países retiran la plata del circulante debido a que el metal subió fuertemente de precio, mientras que en España en 1966 por fin se vuelve a acuñar plata por primera vez desde 1934 en la II república.

El actual precio de la plata ha dejado este metal para acuñaciones proof o de colección. México fue uno de los últimos países en usar plata en su sistema monetario, con bimetálicas con núcleo de plata, que desde 1995 debido a la inflación se han sido sustituido por otras de aleación con metales base.



Ilustración 13 - 100 Pta, Plata ley 800 milésimas

Platino – Platinium

Descubierto por el español Antonio De Ulloa en 1748. Es un metal bastante maleable lo que lo hace propicio para acuñar monedas. En Rusia se descubrió una importante cantidad de este metal sobre 1822 y fue el único país que acuñó moneda circulante entre 1828 y 1845 de 3, 6 y 12 rublos.

Su uso principal en numismática es el de metal bullion, por ejemplo para las onzas Eagle de Platino emitidas por Estados Unidos.

Plomo - Lead

De color gris azulado y muy blando. Se oxida rápidamente y se desgasta con facilidad.

Al tener un punto de fusión bajo se emplea para hacer monedas falsas fundidas, especialmente cuando se le da un baño de oro para falsificar monedas de oro.

Algunos Estados mexicanos (1914 – 1915), utilizaron el plomo como metal base.

Titanio – Titanium

El titanio es un fuerte y ligero metal, resistente a la corrosión. Es muy usado en la industria aeroespacial y joyería. El titanio puro fue usado por primera vez en una moneda bimetálica de 100 Shilling de Austria en el año 2000 y 2001.



Ilustración 14 - Moneda de 100 Shilling Austria con núcleo de titanio.

Zinc

Un metal ligero y barato que se oxida fácilmente sino se liga con otros metales. Fue usado por los Alemanes como moneda de ocupación en las II Guerra Mundial en países como Francia, Holanda y Bélgica. El zinc fundamentalmente se usa con el cobre para obtener Latón.



Ilustración 15 - Moneda francesa de zinc de la segunda guerra mundial.

5 Aleaciones

Acero - Steel

Una aleación de hierro y entre un 0,04 y un 2,25% de carbono. En la industria de la fabricación de monedas, se utiliza para fabricar punzones, matrices y troqueles. En las monedas se usa el acero inoxidable, o el acero se recubre de otro metal porque se oxida fácilmente, un ejemplo lo tenemos en las monedas de Euro de 1,2 y 5 céntimos, recubiertos con cobre, al igual que las monedas de 1 y 2 peniques de Gran Bretaña desde 1992.

Acero Inoxidable - Stainless Steel

Liga de hierro, cromo y níquel de gran dureza y por tanto de difícil desgaste. Las monedas de acero inoxidable son difíciles de acuñar y tienen relieves poco marcados.



Ilustración 16 - 500 Pta, Prueba de Diseño en acero inoxidable.

Acmonital - Aciaio Monetario Italiano

Acrónimo de acero monetal italiano. Tipo de acero utilizado en la acuñación de monedas fraccionarias en Italia y el Vaticano (acero 81,75 %, cromo 18,25 %)

AE

Bronce

Alpaca – German silver

También llamada Plata Alemana es una aleación de cobre con un 18-22% de níquel y un 15-20% de zinc, con un color y brillo parecido a la plata. Usada en falsificaciones imitando a la plata.

Bronce - Bronze

Una aleación de cobre con estaño, generalmente de un 80% a un 95% de cobre y en ocasiones con otros elementos como el zinc.

Con la invención del bronce surgió la Edad del Bronce, los historiadores creen que esto sucedió 3000 a.d.C. Usado desde la antigüedad por griegos y romanos en sus monedas su composición ha variado durante los siglos.

La mayoría de las monedas modernas de cobre son realmente bronce debido a que el cobre puro es muy blando y se desgasta rápidamente.

Calamina – Pewter

Aleación de zinc, plomo y estaño. La calamina se forraba con plata para producir falsificaciones de época para engañar al comercio, no tratándose de falsificaciones numismáticas modernas hechas para engañar al coleccionista, ya que el peso no era el correcto.

Usada en replicas (hechas por fusión) de denarios de baja calidad para coleccionistas.

También llamada peltre (término de origen incierto).



Ilustración 17 – Falsa en calamina sin baño de plata

Cupro-Níquel – Copper-Nickel

De color plateado, difícil desgaste y fácil de amonedar. El primer país en usar el níquel en sus monedas fue Estados Unidos, primero en 1856 en las monedas de 1 centavo (Cu 880 - Ni 120) y después en las de 3 centavos de 1865 (Cu 750 - Ni 250). Al año siguiente lo incorporó en las monedas de 5 centavos. En España la primera moneda de Cupro-níquel fue la moneda de 25 céntimos de 1925.

La composición típica que no deja ningún rastro del color rojizo del cobre es de 75% de cobre y 25% de níquel.



Ilustración 18 - España, 25 cts 1925 (750 Cu / 250 Ni)

Electrón - Electrum

Conglomerado de 80% de oro y 20% de plata y otros metales, llamado oro blanco, que servía como medio de pago pero le faltaban ciertas características para ser la moneda que hoy en día conocemos. El dinero de electrón fue el antecesor de la primera moneda legal, con peso y ley estándar acuñada en oro en Lidia en el siglo VI AC.



Ilustración 19 - Estatera de electrón (652-615 a.C.), sin peso y aleación estándar

Latón – Brass – Orichalchum (Oricalco)

Aleación de cobre y zinc también conocida como azófar.

"Orichalchum" es la palabra latina, mientras que su sinónimo "latón" que usamos mas normalmente, es de origen árabe.

Los romanos usaban el termino oricalco para referirse a su latón que contenía un 80% de cobre y un 20% de zinc. Los sestercios y dupondios romanos son de oricalco.



Ilustración 20 - 1 Pta 1937 en Latón

Oro Nórdico –

Aleación de las monedas de 10, 20 y 50 céntimos de Euro, compuestas por un 89% de cobre, 5% de aluminio, 5% de zinc y 1% de estaño.

Plata esterlina - Sterling silver

Una aleación de un 92,5% de plata y un 7,5% de cobre y/u otros metales.

En Gran Bretaña es la aleación estándar de la plata. En el s. XI William 'el Conquistador' empezó a acuñarla y dejaría de ser de curso legal en 1920 con George V. Actualmente usada esta aleación en las monedas de plata proof de la royal mint.



Ilustración 21 – 3 pence George V 1919

Vellón - Billón

Una aleación de cobre y plata con más de un 50% de cobre que intenta imitar a la plata de ley. Desde los romanos hay gran cantidad de monedas de vellón, muchas sólo tenían un baño de plata, pero no se le conoce con este nombre hasta la Edad Media. Derivado de *bille*, Billón es una palabra de origen francés que originariamente, en la Edad Media, se denominaba al metal precioso (incluido al oro y la plata). Esta palabra todavía mantiene en la actualidad su significado original en el inglés *bullion*.

6 Fuentes de Información

- Metals Used in Coins and Medals by Tony Clayton.
<http://www.ukcoinpics.co.uk/metal.html>
- Glosario Numismático <http://www.anversoyreverso.com>
- Aledón, José M^a - 'La peseta catálogo básico' – Edición 1997
- Herbert, Alan - 'Coin Clinic' – 1995
- <https://www.metalprices.com/>
- <http://www.kitco.com>