

marítimas. El interés del estudio sube de punto al considerar en ella la trascendencia de las distintas manifestaciones de la actividad humana y al recordar que las acrópolis de Iberia y Baleares tenían muchas veces ciudadelas y estaban defendidas por torres salientes provistas de caminos de ronda, á los cuales autores extranjeros, tan sabios como Philipon (obra citada, pág. 293) y otros, atribuyen mayor antigüedad que las famosas de Tirinto y Atenas, y hallándose pavimentadas con enlosados las arterias viarias, entre otras de las ciudades de Numancia, Briterios y Calaceite, y atesorando en múltiples palacios repletos de objetos de lujo, Sagunto, Castales y otras muchas urbes. En el arte mostraron los pobladores de Iberia notables aptitudes reveladas en las esculturas de Elche, Cerro de los Santos, en los ejemplares de orfebrería de Jávea, Almedinilla y en las múltiples manifestaciones de objetos de cerámica, la cual se desarrolló con caracteres propios y en forma tal, que Philipon (obra citada, pág. 322) dijo que la cerámica primitiva no es la hija, sino la hermana mayor de la de Micenas.

El apogeo de los tartesios y otros pueblos de la Iberia, es probablemente anterior al esplendor de los pueblos egeos, y estaba relacionado con los de Egipto, Caldea, Persia y Asiria.

Menéndez Pelayo (*Historia de los Heterodoxos españoles*, página 217, tomo I, edic. 1911) dice que las Canarias fueron incorporadas á España en el siglo XV, cuando todavía estaban en la edad de piedra, pero unidas por vínculo etnográfico con antiguos pobladores del Norte de Africa y de la Península Ibérica.

Comprueba esta identidad de origen, un vaso prehistórico encontrado en las islas Canarias (antiguas cumbres de la Atlántida en su parte Sur), que puede contemplarse en el Museo arqueológico de Madrid, el cual, por su forma y modo de fabricación, debe clasificarse entre los objetos de cerámica neolítica ibera, de los cuales en nada se diferencian.

En conferencia dada en el Ateneo de Madrid el 27 del mes de Abril último acerca de la prehistoria americana, el Sr. Montalbán expuso las conexiones entre los pueblos indios de América y los iberos de nuestra Península, no sólo en cuanto á manifestaciones artísticas, sino hasta en la identidad de la composición de los bronce de unos y otros; por todo lo cual interesa proseguir estas investigaciones hasta saber si fueron latinos ó iberos los que miles de años antes de nuestra era llevaron á las Américas los tesoros de su civilización y fueron lazo de unión entre el Nuevo y Viejo Mundo.

Ciertamente de todos los pueblos contemporáneos, ninguno estaba en las condiciones de los tartesio-iberos, para llegar al Nuevo Mundo, ni por su situación, ni por el adelanto de su Marina, ni por sus anteriores excursiones atestiguadas por los sabios griegos.

Gómez Moreno refiere en el *Boletín de la Real Academia de la Historia* (tomo LXVII, pág. 22) que los tartesios se lanzaban al Océano para negociar en las islas Orfémuides y desafiaban los hielos del mar del Norte, para invadir extensas comarcas hacia donde habitaban los germanos, fundándose al afirmarlo en las relaciones de Tácito; de Dionisio el Geógrafo (*Periegesis*, páginas 281 y 561); Avieno (*Ora mar*, pág. 113 y *Descri Orbis*, páginas 414 y 738); de Prisciano (*Periegesis*, páginas 268 y 574), y de Diodoro según el cual Hércules pasó con su ejército de la Iberia á la región que luego se llamó Céltica, la que recorrió en su totalidad extirpando su barbarie. Según la Iliada los marinos calpiano-tartesios fueron á guerrear con los troyanos.

Los más recientes descubrimientos arqueológicos comprueban el grado de adelanto de varios núcleos iberos, pudiendo verse en la instalación del Marqués de Cerralbo, que figura en la Exposición del Congreso, el desarrollo serial de las espadas, hebillas y

fibulas ibéricas más completa que la de objetos similares hallados hasta hoy en la famosa Troya (Hissarlik).

Los pueblos ibéricos, en síntesis, alcanzaron una civilización muy adelantada en relación con la época de su existencia y dispusieron de una red de comunicaciones de mucha extensión, si bien las características de las vías terrestres eran bien distintas de las actuales perfeccionadas, pero estaban en relación con los medios de transporte á que debían servir.

Madrid, Mayo 1917.

El cobre y la guerra.

FOR

J. VICHNIAK

Ingeniero E. S. E.

Produciendo la guerra una gran perturbación en la repartición mundial del cobre, ha estimulado considerablemente la producción de este metal. La industria del cobre, que antes estaba íntimamente ligada á la industria eléctrica, trabaja ahora casi exclusivamente para las municiones y atraviesa una era de gran prosperidad. Esta situación cambiará, sin duda, radicalmente después de la guerra. Ahora bien, para estar preparados á este cambio, es necesario conocer la influencia que ejerce la guerra respecto á la industria del cobre. En este artículo se ocupa el autor de la producción mundial del cobre.

Al final del siglo pasado y comienzos del actual ha aumentado considerablemente el consumo del cobre, debido principalmente al desarrollo de la industria eléctrica, que se presenta como uno de los mayores consumidores del metal rojo. Antes de la guerra casi la mitad del consumo de cobre se destinaba á satisfacer las necesidades de la industria eléctrica. Gran parte de la otra mitad se empleaba en la fabricación de los objetos de cobre y de latón, cuyos empleos están basados sobre las cualidades físicas de estos metales, y principalmente debido á la facilidad que tienen de ser trabajados. Por último, una gran cantidad se empleaba en la construcción de calderas y aparatos térmicos.

El consumo del cobre que en los años de 1912 y 1913 excedió de un millón de toneladas anuales, era muy variable según los países, elevándose á mayor cantidad en aquellos en que la industria eléctrica estaba más desarrollada. Así los Estados Unidos, cuya amplia extensión da inusitadas dimensiones á las instalaciones de transmisión de energía eléctrica, absorbía por sí solo, aproximadamente, el tercio ó más exactamente el 34,6 por 100 de la producción mundial de cobre, mientras que su producción de este metal alcanzaba al 58,5 por 100 de la producción mundial, que en 1913 alcanzó á 1.006.000 toneladas. El consumo de toda Europa fué del 63,9 por 100 y su producción del 18,5 por 100 de esa cantidad total. Entre los estados europeos Alemania era el mayor consumidor, país donde la industria eléctrica está muy desarrollada y que consumía más de la cuarta parte de la producción mundial. Sin embargo, la producción alemana no excedía de 41.100 toneladas de cobre fundido, del que una gran parte se sacaba del mineral extranjero, porque en 1913 Alemania no ha producido más que 25.300 toneladas de cobre bruto.

El bloqueo que privó á Alemania de la importación de este metal privó al mismo tiempo á los Estados Unidos de su principal mercado. Así, pues, disminuyó bruscamente la exportación americana de cobre, provocando una baja en el precio de este metal, que descendió á 1,24 francos el kilogramo, y obligando á muchas Empresas de explotación de cobre á parar ó á reducir

considerablemente su producción. En Londres la rebaja del cobre fué igual, y el último precio de este metal en la Bolsa antes de cerrarse, ó sea el 30 de Julio de 1914, fué de 56,5 libras la tonelada.

Ahora bien, cuando nuevamente se abrió la Bolsa en 29 de Octubre siguiente, la cotización solamente fué de 50,5 libras. Hacia mediados de Diciembre del mismo año se elevó á 58,25 libras, precio inferior todavía al más bajo del primer semestre de 1914, cuyo precio en fin del semestre era de 60 libras. Sin embargo, la demanda considerable de cobre que hicieron los países aliados, que producen muy poco, aumentó en seguida la importación de los Estados Unidos, y con ello alcanzó su valor habitual. Siguió un alza en el precio, llegando á elevarse á su máximo, que fué de 145 libras la tonelada el cobre «standard» y de 157 el cobre electrolítico, cuyo máximo se alcanzó el 16 de Mayo de 1916.

Ahora bien, para comprender mejor las causas de estas variaciones de precio, que tienen una inmediata repercusión en la industria eléctrica y para poder determinar el estado probable del mercado del cobre después de la guerra, es preciso conocer los principales yacimientos de este metal, su producción y su consumo en distintos países y sus principales aplicaciones á la industria y á la guerra. Vamos á exponerlo á continuación tomando algunos datos de un interesante artículo publicado por el *Diario del Ministerio de Hacienda ruso*, en el número correspondiente al 3 de Diciembre último.

Producción.—La explotación del cobre está muy desarrollada en América, donde existen yacimientos muy ricos, como el de Butte (Montana), por ejemplo, cuyo contenido se calcula en 6 millones de toneladas. Este yacimiento se explota en una extensión de 5 á 6 kilómetros cuadrados, y desde 1882 á 1912 ha producido 2.660.000 toneladas de cobre, 10.000 de plata y de 40 á 50 de oro, con un valor total aproximado de 5.300 millones de pesetas; en la actualidad se extraen cerca de 125.000 toneladas de cobre anualmente. La producción total de cobre en los Estados Unidos, desde 1845 á 1910 inclusive, se ha elevado á 6.900.000 toneladas, mientras que las producciones de otros países han sido en igual lapso de tiempo: en España y Portugal de 2.600.000, en Chile de 2.500.000, en el Japón de 1.250.000, en Alemania de 1.000.000, casi otro tanto en Rusia (desde 1700), en Austria de 800.000 (desde 1844) y en Méjico de 660.000.

En el cuadro I se da un estado comparativo de la producción mundial del cobre y de otros metales. En él se ve que, desde el punto de vista de la producción, ocupa el segundo lugar y el primero en lo que se refiere á su valor.

CUADRO I

	Producción mundial en 1913, en millones de toneladas.	Precio medio de una tonelada en Londres, en pesetas.	Valor de la producción mundial en 1913, en millones de pesetas.
Plomo.....	1,187	460	535
Cobre.....	1,006	1.700	1.700
Cinc.....	0,998	568	565
Estañ.....	0,129	5.030	640
Níquel.....	0,030	2.000	120
Aluminio.....	0,068	2.000	140
TOTAL.....	3,418		3.660

En el cuadro II se indica por países, y durante los últimos años, la producción metalúrgica del cobre, tanto con el mineral del país como con el importado.

CUADRO II

Producción metálica del cobre.

PAÍSES	EN MILES DE TONELADAS			
	1900	1910	1912	1913
Todo el mundo.....	499,2	891,1	1.018,6	1.005,9
Europa.....	131,7	178,8	195,3	186,5
Estados Unidos.....	286,9	527,7	592,9	589,1
Japón.....	24,3	50,1	67,0	77,2
Australia.....	21,8	37,9	44,9	41,8
Inglaterra.....	79,7	71,0	63,1	52,1
Alemania.....	30,9	38,0	38,9	41,1
Rusia.....	8,1	22,6	33,5	34,3
Francia.....	6,4	12,9	11,9	12,0
Precio medio de la tonelada en Londres, en pesetas....	1.840	1.430	1.820	1.700
Valor de la producción mundial en millones de pesetas.	905	1.250	1.830	1.700

Algunos países sacan el cobre metálico de los minerales importados, mientras que otros exportan sus minerales en estado bruto; así pues, la producción de un país, de cobre en bruto, difiere frecuentemente de su producción metalúrgica. Alemania, por ejemplo, que en 1913 produjo 41.000 toneladas de cobre metalúrgico, solamente extrajo en el mismo año 25.306. Igualmente los Estados Unidos, respectivamente, 589.100 y 557.400, debido á que importó de Méjico, Chile, etc., una gran cantidad de mineral de cobre.

Según los datos facilitados por la gran firma inglesa Henri Merton y C.^o, la extracción de cobre en distintos países y años fué de las cantidades que se indican en el cuadro III. Demuestra éste que la extracción mundial de cobre disminuyó de 1913 á 1914 en 82 millones de toneladas, pero que el año siguiente aumentó 55 millones de toneladas, con relación al año 13, ó sea un 5,5 por 100.

CUADRO III

Extracción del cobre.

PAÍSES	EN MILES DE TONELADAS				
	1900	1910	1913	1914	1915
Extracción mundial.....	494,2	891,0	1.006,0	924	1.061
Estados Unidos.....	275,0	492,7	557,4	525	646
Méjico.....	22,3	62,5	52,8	36	31
Chile.....	»	39,0	40,0	41	47
Canadá.....	8,6	26,1	34,9	34	47
Australia.....	23,4	41,0	47,3	37	33
Japón.....	28,3	46,7	73,2	73	75
España y Portugal.....	53,7	51,1	54,7	37	35
Alemania.....	20,8	25,1	25,3	30	35
Rusia.....	8,1	22,7	33,9	32	16 (1)

En efecto, en 1914 disminuyó la extracción en todos los países, excepto en Alemania, que no pudiendo importarlo de otros países trabajó enérgicamente para aumentar su producción de este metal. En 1915, por el contrario, se aumentó la extracción en la mayoría de los países. Méjico quedó estacionario á consecuencia de las perturbaciones políticas, España y Australia obligados por la carestía de los fletes, falta de combustibles, etc., han disminuído su producción y son las únicas excepciones. Alemania, por el contrario, continúa aumentando su producción, que de 1914 á 1915 se ha elevado en 5.000 toneladas.

América.—En los cuadros II y III se ve que los Estados Unidos es el país mayor productor de cobre del mundo, porque du-

(1) Esta cantidad difiere de la dada por la estadística oficial rusa, que es de 27.000 toneladas.

rante el último año normal antes de la guerra, es decir, el de 1913, ha producido el 58,5 por 100 de la producción mundial de cobre, mientras que toda Europa únicamente ha producido el 18,5 por 100. Como los Estados Unidos no han consumido en 1913 más que el 34,6 por 100, han podido exportar una cantidad considerable que, según la estadística americana, se eleva a las cantidades que se indican en los cuadros IV y V, en los años 1913, 1914 y 1915.

CUADRO IV

Producción metálica de cobre.

PAÍSES	1913. — Toneladas.	1914. — Toneladas.	1915. — Toneladas.
Inglaterra.....	53.682	87.536	80.983
Francia.....	65.826	66.326	102.400
Italia.....	18.877	26.068	44.705
Rusia.....	40	425	20.456
Alemania.....	145.529	88.432	»
Austria.....	13.539	13.809	»
Holanda.....	77.129	58.940	1.678

CUADRO V

Exportaciones de cobre mensuales en los Estados Unidos.

MESES	1916. — Toneladas.	1915. — Toneladas.	1914. — Toneladas.	1913. — Toneladas.
Enero.....	23.663	26.193	36.018	23.026
Febrero.....	20.648	15.583	34.634	26.792
Marzo.....	26.301	30.148	46.504	42.408
Abril.....	21.654	18.738	35.070	33.274
Mayo.....	16.662	28.889	32.077	38.601
Junio.....	39.595	16.976	35.182	28.013
Julio.....	35.068	17.708	34.145	29.096
Agosto.....	32.160	17.551	16.508	35.072
Septiembre.....	»	14.877	19.402	34.356
Octubre.....	»	24.087	23.514	29.230
Noviembre.....	»	23.168	24.999	29.758
Diciembre.....	»	42.426	22.166	30.653
TOTAL.....	276.344	360.220	360.220	332.810

Al comparar la exportación de 1915 con la de 1914, se observa una disminución de cerca de 84.000 toneladas. Parecerá raro que al aumento de producción de cobre en los Estados Unidos durante el año 1915 corresponde una disminución de exportación; pero esto se explica por el gran aumento que hubo durante el mismo período de exportación de cobre, bajo la forma de latón y de artículos de latón, principalmente de los que entran en la fabricación de municiones.

Solamente se elevó en 1915 la exportación de estos últimos a 34.400 toneladas, con un valor de 55 millones de dólares en vez de 12.700 toneladas por valor de 7 millones de dólares en 1914.

La exportación de cobre de los Estados Unidos durante el primer semestre del año 1916 (147.943 toneladas), aunque un poco mayor que la de igual período de 1915 (136.527), es muy inferior a las correspondientes a los años anteriores a la guerra (219.494 en 1914 y 194.136 en 1913). Durante este tiempo la exportación de latón se elevó a 30.000 toneladas, conteniendo 20.000 de cobre.

Los principales países destinatarios del cobre durante los primeros semestres de 1916 y 1915 son los que se indican en el cuadro VI.

CUADRO VI

Exportación del primer semestre.

PAÍSES	1916. — Toneladas.	1915. — Toneladas.
Francia (1).....	67.127	49.148
Inglaterra.....	31.732	47.109
Italia.....	23.723	23.965
Rusia.....	5.053	3.151

El principal comprador del cobre americano antes de la guerra era Alemania. La exportación americana a este país fué mayor que la indicada en el cuadro IV, porque según la estadística alemana se elevó en 1913 a 197.300 toneladas. La diferencia entre esta cantidad y la señalada en la estadística americana se explica por un error cometido por ésta, que indicó como exportado a Holanda 51.800 toneladas destinadas a Alemania y desembarcadas en los puertos holandeses, porque en la parte occidental de aquélla se prefiere importar el cobre americano por esta vía, en vez de hacerlo por los puertos alemanes.

El cese brusco de la exportación de cobre americano a Alemania provocó, naturalmente, en los Estados Unidos una gran crisis a la industria de este metal, que obligó a numerosas Empresas del país a reducir considerablemente su producción durante el segundo semestre de 1914; pero el año siguiente, bajo la influencia de la demanda siempre creciente de Inglaterra, Francia é Italia, la cantidad de cobre producida en los Estados Unidos se elevó a 646.000 toneladas, cantidad que hasta esta época nunca se había alcanzado. Todas las minas y fundiciones de cobre elevaron su producción al máximo, habiendo vendido la mayoría a principios de 1916, no solamente la producción correspondiente a todo el año, sino también la del primer trimestre de 1917. La producción de 1916 ha excedido a todo cálculo, alcanzando a 100.000 toneladas mensuales, aproximadamente. Los ricos yacimientos de cobre situados al Sur del lago Superior (Michigan), en otros tiempos eran los únicos en los Estados Unidos que facilitaban el cobre. En la actualidad las mayores proveedoras de este metal son las minas de Montana y de Arizona. Los principales minerales explotados en estas minas son las pirritas de poca cantidad de cobre (2 ó 3 por 100); se han conseguido grandes progresos en su tratamiento. Las nuevas disposiciones adoptadas en las fábricas americanas más modernas fueron objeto de dos interesantes comunicaciones en el *American Institute of Mining Engineers*.

En la mina *Inspiration*, en Miami (Arizona), por ejemplo, la fuerza motriz, aparte la fábrica hidroeléctrica instalada a una distancia de 64 kilómetros, se facilita por la fábrica térmica que utiliza las calorías perdidas por el horno de reverberos. Esta última comprende tres grupos turboalternadores de 7.500 kilovatios cada uno. Cuando son insuficientes para la carga las calorías recuperadas de los hornos, se pone en servicio un grupo de calderas a base de combustible de petróleo. En el procedimiento de concentración por flotación se han introducido importantes perfeccionamientos que permiten obtener de un 75 a un 95 por 100, en vez de 65 a 75 por 100 alcanzados con los antiguos métodos de concentración. Gracias a estos distintos perfeccionamientos se ha conseguido una rebaja en el precio de coste del cobre, siendo de 8 al 15 por 100 en 1915, con relación a 1914.

H.

(Continuad.)

(1) El total de importación de cobre que Francia realizó en los primeros meses fué de 64.000 toneladas en 1914, de 77.800 en 1915 y de 111 en 1916.