

PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935. UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES

El papel desempeñado por el sector minero (o el que debió desempeñar, según otros autores) en el crecimiento económico español anterior a la guerra civil ha constituido uno de los terrenos de debate favoritos de los historiadores económicos del país. La minería es una de las pocas actividades económicas que nos ha dejado un registro de datos cuantitativos para la España del siglo XIX, no obstante lo cual carecemos de buenas estadísticas para algunas variables centrales en cualquier estudio sectorial; este hecho contrasta con lo animado de esos debates e inevitablemente reduce su calidad y la posibilidad de llegar a conclusiones. Afortunadamente, la controversia se ha ido centrando y disciplinando a medida que ha progresado la tarea de reconstrucción cuantitativa, algo de lo cual debemos felicitarnos todos. La presente contribución constituye una pieza ya antigua de esa reconstrucción: fue elaborada en 1985, y sus datos, inéditos hasta ahora, han sido empleados, entre otros, por Prados (para escribir su libro publicado en 1988) y por Fraile (para el suyo de 1992). Por distintas razones (inclusive la de poder discutirlos públicamente), diferentes colegas han mostrado al autor el posible interés general de estas estimaciones que ahora ven la luz.

La versión original de 1985 era bastante más voluminosa que la presente, lo cual significa que se ha llevado a cabo una reducción de texto y tablas, y consiguientemente una reescritura del primero. Sin embargo he optado por mantener las cifras originales, aunque ello equivaiga a ignorar alguna aportación posterior de otros colegas: en la medida en que estén en desacuerdo con aquéllas, ello les da ocasión de expresarlo con su propia prosa. También hemos tenido que limitarnos en el tema, reduciéndonos a la reconstrucción de las series de precios y valores de la producción. El primitivo trabajo, que formaba parte de un proyecto colectivo de reconstrucción de las cuentas nacionales que en parte culminó (rellenando sus numerosas lagunas) y publicó en solitario Prados de la Escosura (1988), tenía como último objetivo la construcción de unas series de valor añadido de los sectores minero y metalúrgico. A su vez, la mayor parte de la polémica entre historiadores económicos a propósito de estos sectores tiene que ver con la parte del valor de la producción retenida dentro del país. Por razones de espacio, esos apartados no caben dentro de este artículo, que se limita así a ofrecer un producto intermedio; la presentación de series sobre valores añadidos y retenidos (y con ello una aportación más directa

a la polémica sobre la minería española anterior a la guerra civil) tendrá que esperar a una eventual contribución siguiente.

I. La estadística minera.

Todo estudio de la producción minera y metalúrgica española en los siglos XIX y XX tiene necesariamente que recurrir como fuente fundamental a la Estadística Minera de España (EM en lo sucesivo), publicada con periodicidad anual desde 1861 y perfeccionada en la década de 1880 con la inclusión de datos no contemplados anteriormente. Esta estadística, única en España por su temprana fecha de arranque, presenta sin embargo problemas de fiabilidad, que en parte provienen del procedimiento seguido para su elaboración.

La normativa encomendaba la elaboración de la EM a los ingenieros de minas del Estado afectos a los diferentes distritos mineros, pero siempre sobre la base de los datos facilitados por las empresas en unas declaraciones tipo, sin que los miembros del Cuerpo tuvieran capacidad legal para verificar y en su caso rectificar los datos, o para imponer sanciones a quienes no los facilitasen. En los informes que aparecen publicados en la EM al lado de las tablas estadísticas propiamente dichas, los ingenieros del Estado emitían frecuentes quejas sobre esta situación, las cuales desembocaron entre los años 1888 y 1890 en la publicación, junto a los datos recogidos, de otros datos oficiosos sobre el valor real estimado por los funcionarios de la producción minera y metalúrgica. Como media de estos tres años, los funcionarios estimaron una ocultación del 44,6 % en el valor de la producción minera, y del 21,5 % en el valor de la producción metalúrgica.

La pregunta siguiente es: ¿Qué aspectos concretos de la información contenida en la EM aparecen como responsables de esa ocultación en el valor de la producción? En otro lugar (Coll y Sudrià: 1987) llevamos a cabo una contrastación, a propósito de las empresas productoras de carbón, entre las cifras de producción aparecidas en la EM y las que figuran en las memorias anuales de las propias empresas. A través de esa comparación llegá-bamos a la conclusión de que los datos de producción física de la EM resultan fiables, como resultado de la acción de dos sesgos de signo contrario: un sesgo a la baja debido a la existencia de producción no declarada por los productores marginales, y un sesgo al alza por la

⁹⁶ declaración de producción bruta en lugar de neta (esto es, incluyendo ganga inútil) por parte de algunas empresas más importantes. Opiniones parecidas a esta nuestra han sido expresadas por Carreras (1981:2).

Donde ocultaban básicamente las empresas era en los precios que declaraban¹, en parte porque los cuestionarios les preguntaban en este punto por un concepto un tanto fantasmagórico: en efecto, les preguntaban por el precio «a bocamina», toda vez que la mayor parte de los productos se vendían en mercados lejanos y después de haber sufrido todo un proceso (lavado, molturado, clasificación) más allá de la boca de la mina². Luego está el tema de las empresas integradas verticalmente, que al «comprarse» a sí mismas su producción minera podían cargarse cualquier precio: desde el precio sombra del mercado libre hasta un precio tan próximo a cero como se quiera, pasando por el simple coste de producción mejor o peor calculado³. A la pregunta de cuál es el precio que debemos imputar a la producción de estas últimas empresas, en la incertidumbre acerca de cuán bueno fuese su sistema de contabilidad interna, aquí hemos optado por responder con la utilización del precio del mercado libre. Esta respuesta nos ha parecido la más adecuada, y únicamente nos exige a continuación mantener cierta prudencia a la hora de calcular valores añadidos o valores retenidos: si para ello queremos utilizar coeficientes de conversión tomados de las cuentas de las propias empresas, como es el procedimiento habitual, no debemos perder de vista qué precios se emplearon en esas cuentas.

Lo que haremos, pues, en esta aportación es reconstruir el equivalente a unos precios de mercado en origen (iguales, en el caso de los productos exportados, a los precios de mercado internacionales menos los costes de transporte hasta los centros del comercio mundial de minerales, puntos geográficos a los que se refieren tales precios internacionales), y aplicárselos a las cifras de pro-

ducción física para así obtener las series de valor de la producción. Este ejercicio se lleva a cabo para tres minerales (los de hierro, plomo y cobre) que junto con el de mercurio (producido por una empresa estatal, y al que suponemos libre de ocultación) y el carbón (cuyas cifras hemos rectificado en otro lugar) suponían según épocas entre el 87 y el 91 % del valor oficial de la producción minera; asimismo se repite el cálculo para los metales de hierro, acero, cobre, plomo y plata, que junto con el mercurio significaban entre el 87 y el 95 %, según momentos, del valor oficial de la producción metalúrgica del país.

II. Mineral de hierro.

La casi totalidad de la producción española de mineral de hierro era aportada por cuatro provincias; la primera entre ellas era Vizcaya, cuya contribución vino a suponer, según momentos, entre el 50 y el 75 % del total nacional. A continuación, y siguiendo un orden que conoció cambios en el tiempo, fueron productoras importantes las provincias de Santander, Almería y Murcia.

La información sobre precios es bastante abundante para Vizcaya, y escasa para las otras tres provincias. A la vista de ello, hemos tratado de elaborar una serie lo más larga posible para Vizcaya, para, a continuación y utilizando los escasos datos disponibles para las otras provincias, intentar establecer una relación empírica entre los precios del mineral vizcaíno y los de los minerales de esas provincias; una vez establecida esa relación, nos hemos servido de ella para derivar, a partir de los precios en Vizcaya, unas series de precios verosímiles para las otras provincias.

Empezando por el primer paso de este procedimiento, la información que poseemos sobre precios de los minerales de Vizcaya se condensa en las cuatro primeras columnas de la tabla 1, todas ellas referidas a precios fob en la ría del Nervión. Las dos primeras columnas de la tabla resultan muy parecidas, por cuanto González Portilla (autor de la serie reproducida como columna 1) ha utilizado como fuente la sección de mercados de la Revista Minera, la misma que proporciona los datos de nuestra columna 2⁴: como diferencia entre

1. Así se deduce del texto de la propia EM en sus ediciones de (1890/91: 70); (1898: 83); (1916: I, IX y 336); (1917: 385); (1918: 166 y 379); (1919: 311). Aunque la EM no tenía una finalidad fiscal directa, las empresas debían cuidarse de mantener una coherencia con los datos que paralelamente declaraban a la Dirección General de Contribuciones, a la cual defraudaron en ocasiones de manera espectacular: así, en 1889 se descubrió que los productores de pirita de cobre venían declarando un precio de 4 Pts/Tm por minerales que la inspección valoraba en 30 Pts/Tm. (Revista Minera 1890: 14 y 31).

2. Una vez más coincidimos en este punto con Carreras (ibidem) y con González Portilla (1984: 60).

3. En opinión de González Portilla (1977: 78) y (1984: 60), los precios declarados del mineral de hierro reflejaban el coste de producción.

4. Los precios que reproducía esta fuente se referían a calidades concretas del mineral. Para obtener un precio medio hemos ponderado los números originales por las proporciones de unas y otras calidades dentro de la producción de la provincia. Sobre este último punto, los informes de los funcionarios anejos a la EM proporcionan información, con periodicidad casi anual, entre 1886 y 1932.

Tabla 1. Precio medio de mercado del mineral de hierro de Vizcaya, 1871-1935

Años	(1) González Portilla (Pts/1015Kg)	(2) Revista Minera (Pts/1015Kg)	(3) Informes funcionarios (Pts/Tm)	(4) Otros	(5) Precio fob ría (Pts/Tm)	(6) Precio origen (Pts/Tm)
1871				7,38	7,27	5,27
1872	8,22				8,10	6,10
1873	11,25				11,08	9,08
1874				7,65	7,4	5,54
1875						6,38 ²
1876	10,00				9,85	7,21
1877	8,54				8,41	6,09
1878	8,75	8,63			8,62	6,30
1879	7,50	9,09			7,39	5,12
1880	11,25	10,42		13,71	11,08	8,87
1881	8,75	8,43		9,40	8,62	6,46
1882	8,75	9,02		9,16	8,62	6,53
1883	8,75	8,57		8,72	8,62	6,51
1884	7,81	8,04			7,69	5,73
1885	8,23	7,80			8,61	6,16
1886	8,20	7,75			8,08	6,15
1887	8,60	8,57			8,47	6,55
1888	9,39	9,41			9,25	7,39
1889	9,67	9,48			9,53	7,73
1890	11,15	11,15			10,99	9,13
1891	9,95	10,04			9,80	7,88
1892	8,70	8,86			8,57	6,67
1893	7,97	7,87			7,85	5,98
1894	7,69	7,56			7,58	5,73
1895	7,65	7,94		9,96	7,54	5,68
1896	7,86	9,82		11,61	7,74	5,81
1897	10,12	13,71		13,24	9,97	8,00
1898	13,78	17,59		15,87	13,58	11,58
1899	17,51	15,33		15,51	17,25	15,25
1900	15,17	16,59			14,95	12,95
1901	16,89	18,27		16,69	16,64	14,64
1902	18,04	18,39			17,77	15,77
1903	18,73	19,27		18,01	18,45	16,45
1904	18,70	18,70		16,86	18,42	16,42
1905	17,96	18,20		16,06	17,69	15,69

**PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA
Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935.
UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES**

98

Tabla 1. (Cont.)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1906	19,49	19,66		17,78	19,20	17,20
1907	20,50	20,44	22,96 ¹	20,25	20,20	18,20
1908	17,05	17,20	15,51 ¹	15,00	16,80	14,80
1909	16,06	16,48		15,69	15,82	13,82
1910	15,04	15,15		17,97	14,82	12,82
1911	15,06	15,34	15,84	19,54	14,84	12,84
1912	15,71	15,70	17,73 ¹	18,56	15,48	13,48
1913	18,81	18,97	17,25 ¹	16,00	18,53	16,53
1914				15,80	15,57	13,57
1915		13,75	14,01	15,80	15,57	13,57
1916		18,06	14,01	18,00	17,73	15,73
1917		21,87		21,80	21,48	18,38
1918		24,37	20,18 ¹	25,00	24,63	21,53
1919		26,00 ¹	20,78		20,47	17,37
1920		30,57 ¹	29,53 ¹		20,09	25,99
1921		28,87	19,50 ¹		19,21	16,11
1922		27,24	18,53		18,26	15,16
1923		31,61	20,47	19,53	20,17	17,07
1924		30,82	18,60	18,48	18,33	15,23
1925			19,88		19,59	16,49
1926			19,26 ¹		18,98	15,88
1927			18,13		17,86	14,76
1928		18,18	18,16		17,89	14,79
1929						13,81
1930						13,75
1931						12,85
1932						13,24
1933			18,32 ¹		18,05	14,95
1934			20,09 ¹		17,79	16,69
1935						13,06

Notas: ¹ A falta de considerar una o más calidades.

² Cifra interpolada.

Fuentes: Columna 1.- González Portilla (1981: I, 58) y (1977: 100).

Columna 2.- Revista Minera, Sección de Mercados.

Columna 3.- Estadística Minera, Informes de la Jefatura del distrito minero de Vizcaya.

Columna 4.- 1871, Vicuña (1975: 145); 1913-1918, Escudero (1986: 373-76); 1923, Cámara Minera de Vizcaya (1924: 459-60); 1924, Cámara Minera de Vizcaya (1925: 439-40). Resto años, Parliamentary Papers. Consular Reports. Bilbao.

Columnas 5 y 6.- Elaboración propia (véase texto); Años 1929,30,31,32 y 35, EM.

las dos columnas mencionaremos que González Portilla ha calculado medias anuales de doce observaciones, mientras que nosotros lo hemos hecho de seis. Los precios que figuran en las otras dos columnas parecen referirse más bien a algún momento concreto del año, aunque con frecuencia vienen a coincidir con las medias anuales de las columnas precedentes. Utilizando el criterio de dar mayor credibilidad a aquellas cifras que nos constan basadas en un mayor número de observaciones, hemos construido la columna cinco de la tabla. Ésta reproduce entre 1875 y 1913 la serie de González Portilla, prolongándola hacia atrás hasta 1871 con ayuda de los datos que aparecen en los informes económicos de los cónsules británicos, y hacia adelante hasta 1935, primero con datos de Escudero (1986), y luego con datos de los funcionarios del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado; para el final de la serie, en unos años en los que la ocultación parece haber quedado reducida al mínimo, hemos utilizado precios oficiales de la EM. Una modificación que incorporan las cifras de la tabla 5 ha sido la conversión de los precios, inicialmente referidos a toneladas inglesas, a toneladas métricas.

Como ya hemos mencionado, los precios que figuran en las cuatro primeras columnas de la tabla 1 son precios fob, de los cuales, para convertirlos a verdaderos precios en origen, hay que deducir el coste de transporte por tierra desde la mina hasta el puerto. Teniendo en cuenta que el principal (y durante años el único) ferrocarril minero de Vizcaya era el de Triano, a las cifras de la columna 5 les hemos restado el ingreso bruto por tonelada transportada de esta empresa, considerándolo la mejor aproximación al coste medio de transporte del mineral⁵. Como resultado de estos cálculos hemos obtenido las cifras que figuran como columna 6 de la misma tabla, que proponemos como precio medio de mercado del mineral vizcaíno.

Fuera de Vizcaya, la información sobre precios del mineral de hierro resulta bastante escasa. Los datos encontrados se contienen en la tabla 2, junto con otros estimados por nosotros. Al lado de los datos conocidos

directamente, la tabla 2 presenta, en unas columnas 'b', la razón entre tales precios y los que regían en Vizcaya en las mismas fechas. Aunque esas razones permanecen aceptablemente estables en el corto plazo, a largo plazo dejan de serlo. Dicho en otras palabras, los precios parecen haber evolucionado en los distintos yacimientos de acuerdo con tendencias diferentes: los de Santander (y también los de Almería, a juzgar por los escasos datos encontrados) parece que tienden a alinearse con los de Vizcaya, mientras que los de Cartagena tienden a separarse, cayendo cada vez más, más o menos al igual que sucede con las cifras de producción.

Visto que los minerales de Santander (muy parecidos a los de Vizcaya en cuanto a composición) venían a valer a bocamina algo así como un 33 % más que los vizcaínos durante el último cuarto del siglo XIX y más o menos lo mismo que los vizcaínos en el primer tercio del XX, hemos propuesto, para aquellos años en los que carecemos de información, unos precios verosímiles del mineral santanderino obtenidos a base de aplicar a los del mineral vasco unos coeficientes de 1,33 en el primer periodo y de 1,00 en el segundo; seguidamente hemos redondeado las cifras resultantes a múltiplos de dos reales, para no caer en pretenciosidad a propósito de la exactitud de nuestra estimación. En cuanto a los precios de Cartagena, con anterioridad a 1882 aplicamos a los vizcaínos un coeficiente de 0,75, que viene a ser el observado en los diez o doce años siguientes; con posterioridad a 1914, en los años en los que conocemos ambos precios, su razón viene a situarse en torno a 0,40, coeficiente que en consecuencia hemos aplicado para deducir una serie de precios verosímiles en el distrito mencionado. Desgraciadamente, nuestra información sobre precios de los minerales de Almería es demasiado pobre para basar en ella una estimación.

En consecuencia, el precio medio que hemos propuesto para el conjunto de la producción nacional y que reproducimos como última columna de la tabla 2 resulta de una media ponderada de los precios calculados para Vizcaya, Santander y Cartagena. Con posterioridad a 1928, los precios de la tabla proceden de la EM, tanto por la mayor fiabilidad de dicha fuente en estas fechas tardías como por la ausencia de otra información.

5. Para los años en que no conocemos este dato, hemos multiplicado la tarifa por tonelada y kilómetro de la citada línea por el recorrido medio de los trenes. Como fuente hemos utilizado el libro de González Portilla (1981: I, 44).

**PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA
Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935.
UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES**

**Tabla 2. Precio medio en origen del mineral de hierro, 1871-1935.
Yacimientos fuera de Vizcaya y media nacional (Pts/Tm)**

Años	(1) Santander		(2) Cartagena		(3) Almería		(4) Media nacional
	a)Pts/Tm	b)P _g /P _V	a)Pts/Tm	b)P _C /P _V	a)Pts/Tm	b)P _A /P _V	
1871	7,00		4,00				5,50
1872	8,00		4,50				6,00
1873	12,00		7,00				9,00
1874	7,50		4,00				5,50
1875	9,55 ¹	1,50	5,00				6,00
1876	9,50		5,50				7,00
1877	8,00		4,50				6,00
1878	8,50		4,50				6,00
1879	7,00		4,00				5,00
1880	12,00		6,50				8,50
1881	8,50		5,00				6,50
1882	8,50		5,00				6,50
1883	8,50		5,28 ¹	0,81			6,50
1884	7,50		4,55 ¹	0,79			5,50
1885	8,00		4,00 ¹	0,65			6,00
1886	8,00		4,75 ¹	0,77			6,00
1887	8,50		4,38 ¹	0,67			6,50
1888	10,00		4,20 ¹	0,57			7,50
1889	10,50		4,63 ¹	0,60			7,50
1890	12,00		5,00 ¹	0,55	4,30 ¹	0,47	7,50
1891	10,50		5,00 ¹	0,63			8,00
1892	9,00		5,75 ¹	0,86			7,00
1893	8,00		7,00 ¹	1,17			6,00
1894	7,50		7,00 ¹	1,22			6,00
1895	7,20 ¹	1,27	6,58 ¹	1,16			6,00
1896	8,55 ¹	1,47	6,00 ¹	1,03			6,00
1897	10,45 ¹	1,31	6,17 ¹	0,77			8,00
1898	13,00 ¹	1,12	5,75 ¹	0,50			11,50
1899	14,55 ¹	0,95	6,50 ¹	0,43			14,50
1900	13,00		8,00 ¹	0,62			12,50
1901	14,50		7,75 ¹	0,53			9,00
1902	15,00		6,58 ¹	0,42			15,00
1903	13,20 ¹	0,80	5,50 ¹	0,33			14,50
1904	14,30 ¹	0,87	5,50 ¹	0,33			15,00
1905	13,30 ¹	0,85	6,30 ¹	0,40			14,00

Tabla 2. (Cont.)

	(1)		(2)		(3)		(4)
1906	19,00 ¹	1,10	8,25 ¹	0,48			16,50
1907	18,00		8,40 ¹	0,46			17,00
1908	15,00		6,10 ¹	0,41	14,30 ¹	0,92	14,00
1909	13,60 ¹	0,98	5,05 ¹	0,37			13,00
1910	15,65 ¹	1,22	5,05 ¹	0,39			12,50
1911	16,25 ¹	1,27	5,05 ¹	0,39	10,10 ¹	0,79	12,50
1912	13,50		5,05 ¹	0,37			12,50
1913	16,50		5,05 ¹	0,31			15,00
1914	13,50		5,50				12,50
1915	10,35 ¹	0,76	5,50				12,50
1916	15,50		6,50				15,50
1917	18,50		7,50				17,50
1918	21,50		8,50				20,50
1919	17,50		7,00				16,50
1920	26,00		10,50				25,50
1921	16,00		6,50				15,50
1922	15,00		6,00				14,00
1923	17,00		7,00				16,00
1924	15,00		6,00				15,00
1925	16,50		6,50				16,00
1926	16,00		6,50				15,50
1927	15,00		6,00				14,50
1928	15,00		6,00				14,50
1929	14,59		7,61		11,28		11,62
1930	15,16		7,47		11,58		12,19
1931	18,85		11,00		14,85		15,27
1932	18,65		9,00		13,00		13,78
1933	15,87		8,55		13,03		14,01
1934	17,43		8,96		23,63		14,01
1935	18,20		9,00		16,30		14,18

Nota: ¹ Precios reales, conocidos directamente.

Fuentes para los precios conocidos directamente:

Columna 1.- Parliamentary Papers. Consular Reports. Santander.

Columna 2.- Revista Minera. Sección de Mercados.

Columna 3.- 1890 y 1911, Parliamentary Papers. Consular Reports. Almería. 1908, Fábrega (1909: 149 y 221-22).

Para la conversión de precios fob a precios en origen, mismas fuentes más Gisbert (1889: 252).

Resto datos.- Años 1929 a 1935, EM; otros años, elaboración propia (véase texto).

III. Productos siderúrgicos.

El estudio de los valores de la producción (y de los valores añadidos) de la siderurgia se enfrenta a un problema nuevo. La oferta del sector siderúrgico es una oferta diversificada, dentro de la cual unos productos pueden ser inputs para la obtención de otros. En estas condiciones no tiene mucho sentido el cálculo de un valor agregado de la producción del sector, en el cual entren, sumados sin más, valores de unos y otros productos. En atención a ello hemos calculado dos series separadas. Por un lado, una de valor de la producción de lingote, que por simplificación hemos considerado como el único producto intermedio obtenido, susceptible de ser exportado como tal lingote, o sometido a una siguiente transformación. Al lado de ello, hemos reducido también la amplia gama de productos finales a solamente cuatro, aquellos para los que disponemos de series realmente largas, con vistas a proponer un precio como representativo para el conjunto de los hierros dulces y los aceros.

De acuerdo con lo anterior, en la siguiente tabla 3 se reproducen varias series de precios del lingote de hierro. La más larga de dichas series procede una vez más de la sección de mercados de la Revista Minera, abarcando el período 1887-1913 y luego, tras una interrupción de varios años, el que va de 1922 a 1932. Para los años de la primera guerra mundial y siguientes disponemos, no obstante, de los precios de Pedro Fraile (1985), que podemos empalmar con los que daba la Revista Minera. A su vez, la serie puede prolongarse hacia atrás media docena de años con ayuda de los informes consulares británicos.

Combinando unas cifras y otras hemos construido, por último, la serie que figura en la última columna de esta tabla 3, que utilizaremos posteriormente para calcular el valor de la producción española de lingote. Un último comentario a propósito de las cifras que aparecen en esta columna y anteriores sería el siguiente. En las primeras columnas de la tabla aparecen precios para dos clases de lingote, el destinado a la producción de hierro dulce o laminado (lingote para pudelar) y el destinado a convertirse en acero (fundición). La producción física de acero entre 1896 y 1913 equivalía casi exactamente a la mitad (50,4 %) de la producción de lingote, lo cual, teniendo en cuenta que el coeficiente técnico de conversión del lingote en acero rondaba la unidad,

quiere decir que la producción de lingote se repartía aproximadamente por mitades entre las dos clases cuyos precios quedan registrados en nuestra tabla. De acuerdo con ello, nuestra última columna resulta de ponderar con el mismo peso los precios de los dos productos.

Con respecto a los productos finales del sector siderúrgico, los precios de algunos de ellos se reproducen en la tabla 4. Hasta 1885 los únicos datos que hemos encontrado se refieren al hierro en barras de Vizcaya; en cambio, entre 1887 y 1935 la gama se hace más amplia, y más aún lo es en la fuente original, sobre cuyos datos (y para esta versión) hemos efectuado una reducción a sólo cuatro productos, a fin de movernos dentro de proporciones manejables. Los precios de otros artículos de acero, tales como ángulos, flejes o chapa de construcción naval solían a su vez parecerse mucho a los de las planchas. La fuente a la que nos estamos refiriendo es de nuevo la sección de mercados de la Revista Minera, que semanalmente proporcionaba un listín de precios de metales y minerales en mercados españoles e internacionales. Esta fuente ha sido manejada también por González Portilla (1981: II, 233-51); sin embargo, en el curso de una contrastación de sus cifras con las originales hemos discrepado de los criterios seguidos por este autor en la agregación de los distintos productos dentro de unas pocas categorías. Por lo demás, los precios de la tabla 4 se refieren a zonas concretas hasta 1897⁶, pero desde ese año son precios para toda España, debido al funcionamiento prácticamente ininterrumpido de acuerdos monopolistas que integraban a la casi totalidad de los productores españoles.

Señalaremos por último que no disponemos de cifras de producción para cada una de las categorías que figuran en la tabla 4, de modo que no podemos calcular un precio medio ponderado. En estas condiciones, si deseamos proponer un precio medio con el cual valorar la producción final del sector siderúrgico, se puede pensar en escoger el de algún bien producido masivamente y que figure en una posición intermedia dentro del conjunto. Desde 1887 las barras o las vigas podrán ser buenas candidatas; para antes de esa fecha, la falta de otros datos obliga a esperar que el precio del hierro en barras vizcaino resulte representativo.

6. Los precios del carril se refieren a Vizcaya, y los de barras, vigas y planchas a Asturias.

Tabla 3. Precios del lingote de hierro en España, 1869-1935 (Pts/Tm.)

Años	(1) González Portilla fundición pudelar		(2) Revista Minera fundición pudelar		(3) Precio Otros	(4) medio
1869					121,95	121,50
(...)						
1877			108,70			108,50
(...)						
1881					75,21	75,00
1882			85,21		102,60	85,00
1883					89,53	89,50
1884					66,22	66,00
1885					61,70	61,50
1886						64,50 ¹
1887	69,70	64,70	69,50	64,50		67,00
1888	61,30	56,60	62,33	57,67		59,00
1889	69,80	65,00	69,67	64,67		67,50
1890	94,10	88,30	95,00	89,17		91,00
1891	79,10	74,10	79,67	74,67		76,50
1892	77,80	71,30	77,67	71,17		74,50
1893	78,00	70,00	78,00	70,00		74,00
1894	77,00	69,60	77,00	69,67		73,50
1895	72,00	68,00	72,00	68,00		70,00
1896	72,00	68,00	72,00	68,00		70,00
1897	93,00	77,10	91,17	76,33		85,00
1898	98,30	78,00	98,33	78,00		88,00
1899	109,20	97,50	107,58	96,33		103,50
1900	141,20	135,60	139,83	133,33		138,50
1901	120,90	116,90	123,50	119,50	98,00	119,00
1902	117,00	113,90	116,67	113,33	106,00	115,50
1903	110,10	103,30	110,83	104,67	110,00	106,50
1904	102,50	97,50	102,67	97,67	110,00	100,00
1905	102,50	97,00	102,50	96,67	110,00	100,00
1906	107,70	102,70	108,00	103,00		105,00
1907	117,20	112,20	116,67	111,67	125,00	114,50
1908	110,80	105,80	111,67	106,67		108,50
1909	106,60	101,60	106,67	101,67	240,00	104,00
1910	100,00	95,00	100,00	95,00		97,50

**PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA
 Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935.
 UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES**

104

Tabla 3. (Cont.)

	(1)		(2)		(3)	(4)
1911	100,00	95,00	100,00	95,00		97,50
1912	100,00	95,00	100,00	95,00	117,00	97,50
1913	116,70	111,70	116,67	111,67	145,00	114,00
1914			120,00	115,00	145,00	117,50
1915					162,00	162,00
1916					260,00	260,00
1917					415,00	415,00
1918					625,00	625,00
1919					325,00	325,00
1920					358,00	358,00
1921					325,00	325,00
1922			257,50		241,00	241,00
1923			241,67	225,00	240,00	240,00
1924			250,00	225,00	212,00	212,00
1925			250,00	225,00	250,00	250,00
1926			250,00	225,00	270,00	270,00
1927					205,00	205,00
1928			197,67	190,67	200,00	200,00
1929			197,67	190,67	200,00	200,00
1930			197,67	190,67	200,00	200,00
1931			197,67	190,67	230,00	230,00
1932			197,67	190,67	230,00	230,00
1933					230,00	230,00
1934					230,00	230,00
1935					230,00	230,00

Nota: 1 Cifra interpolada.

Fuentes: Columna 1.- González Portilla (1981: II, 236-51).

Columna 2.- Revista Minera. Sección de Mercados, años correspondientes. Media de seis observaciones a lo largo del año.

Columna 3.- Hasta 1885, Parliamentary Papers. Consular Reports. Bilbao. De 1901 a 1935, Fraile Balbin (1985: 86-89).

Todos los precios se refieren a Vizcaya, salvo los de la columna 2, años 1913 a 1935, que son precios de cártel para toda España.

Tabla 4. Precios de hierros dulces y aceros, 1861-1935 (Pts/Tm)

Años	(1) Hierro, Barras	(2) Acero, Barras	(3) Acero, Vigas	(4) Acero, Planchas	(5) Acero, carril normal
1861	470,50				
1862	420,50				
1863	374,00				
1864	334,00				
1865	404,50				
1866	312,50				
1867	280,50				
1868	260,00				
1869	243,00				
1870	267,00				
1871	300,00				
(...)					
1876	281,00				
(...)					
1881	250,70				
1882	256,50				
1883	270,64				
1884	279,79				
1885	241,67				
1886					
1887		195,00	190,00		127,00
1888		177,00	172,00		130,00
1889		193,67	180,00	295,00	131,67
1890		235,83	210,00	330,00	140,00
1891		235,00	210,00	330,00	140,00
1892		255,83	222,50	330,00	150,00
1893		242,50	216,25	295,00	170,00
1894		225,00	207,50	260,00	166,67
1895		225,00	207,50	260,00	150,00
1896		225,00	207,50	251,67	150,50
1897		220,00	220,00	250,00	150,50
1898		275,00	270,00	275,00	160,00
1899		305,00	300,00	310,00	170,00
1900		383,33	318,00	385,00	268,33

**PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA
 Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935.
 UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES**

106

Tabla 4. (Cont.)

	(2)	(3)	(4)	(5)
1901	347,50	260,50	335,00	234,17 202,50
1902	325,00	245,00	320,00	225,00 202,50
1903	332,00		320,00	225,00 202,50
1904	305,00	227,50	320,00	225,00 202,50
1905	224,00	211,67	264,00	204,00 202,50
1906	233,33	242,50	275,00	220,00
1907	260,00	242,50	290,00	220,00 241,00
1908	260,00	239,17	290,00	220,00
1909	260,00	237,50	290,00	220,00
1910	260,00	237,50	290,00	220,00 260,00
1911	260,00	237,50	290,00	220,00 205,00
1912	260,00	237,50	290,00	220,00
1913	301,67	279,17	331,67	261,67 202,00
1914	280,00	240,00	283,33 225,00	225,00
1915	335,00	332,50	356,67 324,00	315,00
1916	439,00	381,50	454,00 420,00	
1917	611,00	556,00	632,00	
1918	1.078,75	1.006,25	1.100,42	
1919	873,00	811,00	892,67 650,00	450,00
1920	724,50	704,50	724,67	550,00
1921	681,43	618,58	716,19 600,00	
1922	554,50	524,00	600,00	
1923	559,17	501,17	578,67	
1924	552,22	509,25	603,40	
1925	542,70	501,38	594,00 650,00	
1926	515,70	496,88	567,00	407,00
1927	477,50	447,50	525,00 650,00	
1928	461,03	436,19	547,80	412,00
1929	453,60	430,50	545,40 480,00	
1930	453,60	430,50	545,40	
1931	453,60	430,50	540,15	
1932	453,60	430,50	545,40	
1933	477,87	455,17	566,24	
1934	490,00	467,50	567,67	
1935	490,00	467,50	567,67	

IV. Metales de plomo y plata

En los casos de estos dos productos, así como del mineral del que ambos procedían, la galena, ninguna provincia productora mantuvo un liderazgo continuado e indiscutible sobre las demás. Murcia y Jaén a todo lo largo del periodo aquí estudiado, y Córdoba y Almería durante una parte del mismo, compartieron los puestos de primeras productoras nacionales. En todo caso, la provincia de Murcia, y más concretamente Cartagena por su doble condición de centro productos y vía de salida para los productos de Jaén, es el lugar más a tener en cuenta a la hora de estudiar los precios.

El precio de la galena se establecía en función de los precios del plomo y plata metales, y éstos a su vez dependían de los precios en los mercados internacionales a los que se orientaba la mayor parte de la producción. A la inversa, pues, de lo efectuado en el caso del hierro, vamos a ocuparnos primero de los metales, para pasar después a los minerales.

La tabla 5 contiene los precios que conocemos del plomo metal en los diferentes centros productores españoles; asimismo, en vista de lo apuntado más arriba, incluye una serie de precios en el mercado de Londres. Nuestra información sobre precios en los centros productores es desigual según puntos: mejor para Linares y Cartagena y escasa o nula para otros puntos hasta 1928. Afortunadamente, Linares y Cartagena fueron, por volumen de producción y por continuidad de la misma, los dos puntos más importantes a considerar, de forma que construyendo series continuas para ambas plazas (y principalmente para la segunda de ellas) es posible aproximar una serie verosímil para el conjunto de la producción española.

Para rellenar las lagunas que presenta la serie de Cartagena, lo mejor es recurrir al precio de Londres: en principio, el precio en Cartagena debe ser igual al precio en Londres menos el flete y una serie de conceptos que, por ejemplo, en la década de 1920 comprendían seguro, comisión, derechos de ría y ensayo en Inglaterra y gastos de embarque en España; por esas fechas, el conjunto de tales costes suponía casi el doble del importe del flete propiamente dicho. Lo que hemos hecho en primer lugar ha sido completar nuestra serie de fletes para este trayecto y cargamento concretos con ayuda del índice de fletes de L. Isserlis (1938) para aguas europeas, y restar este componente al precio de Londres. La diferencia entre

las cifras así obtenidas y los precios de Cartagena correspondería a los otros conceptos indicados más arriba. En aquellos años en los cuales conocemos por vía directa los precios de Cartagena, la diferencia aludida resulta estable a medio plazo (menos estable a corto); de acuerdo con las diferencias obtenidas para diferentes periodos, hemos evaluado los costes de embarque, ensayo, etc. en 25 Pts/Tm para los años anteriores a 1882, 30 Pts/Tm entre 1887 y 1894, y de nuevo 30 para la etapa 1915-1919. La serie así obtenida de precios estimados figura en la tabla 5, en la segunda columna que aparece bajo el encabezamiento «Cartagena».

Para completar la serie de precios de Linares hemos actuado de forma similar, pero esta vez utilizando como referencia los precios de Cartagena. Afortunadamente, en casi todos los años para los cuales no tenemos precios de Linares, conocemos de forma directa los de Cartagena, lo cual nos evita tener que estimar a partir de estimaciones. Por lo demás, el cálculo de los precios de Linares a partir de los de Cartagena no hace más que reproducir la práctica seguida en la época, toda vez que Cartagena fue durante la mayor parte de la misma la vía de salida del plomo de Jaén. La tarifa de transporte para el plomo metal se mantuvo bastante estable en torno a las 30 Pts/Tm (29,50 a comienzos de la década de 1880, y 31,35 durante los años 20 y primeros 30 de este siglo), de forma que la deducción de 30 Pts sobre los precios de Cartagena proporciona una aproximación a los de Linares, que reproducimos en la tercera de las columnas atribuidas a Linares en la tabla 5.

Por último, ponderando por las respectivas cifras de producción los precios de Linares y de Cartagena hemos obtenido un tercer precio que, a falta de información sobre otros distritos, puede usarse para valorar el conjunto de la producción española. Con posterioridad a 1928, este precio nacional constituye una media ponderada de los que regían, además de en Linares y Cartagena, en Peñarroya, Málaga, Rentería y Bellmunt, según los determinaba el «Consorcio del plomo en España» y los reproducía la Revista Minera. Comoquiera que los precios en estos cuatro puntos (y en los años siguientes a 1928) se situaban sistemáticamente entre los valores extremos proporcionados por Cartagena y Linares, la práctica que hemos adoptado de proponer una media de estos dos últimos precios como precio para el conjunto nacional debe proporcionar unas cifras muy parecidas a las reales, que desconocemos.

**PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA
 Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935.
 UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES**

108

Tabla 5. Precios del plomo en barras o lingote, 1868-1935 (Pts/Tm)

Años	(1)	(2)		(3)			(4)
	Londres	Cartagena		Linares			Media ponderada
		(a)	(b)	(a)	(b)	(c)	
1868	464,59		430,00	402,29			420,00
1869	451,01		416,00	390,27			406,00
1870	439,74		404,00	379,28			396,00
1871	424,47		389,00	365,05			374,00
1872	482,77		447,00	421,39			438,00
1873	561,35		525,00	498,65			512,00
1874	540,35		504,00	477,87			490,00
1875	528,50		493,00	483,52			488,00
1876	515,56		481,00	466,04	414,84		445,00
1877	505,95		471,00	446,08	431,14		463,00
1878	406,94		373,00	351,61	364,13		370,00
1879	355,80		322,00	305,01	333,32		325,00
1880	393,56		360,00	337,58	352,83		359,00
1881	361,35		327,00	304,57	336,96		329,00
1882	353,29		319,00	297,35	336,96		323,00
1883	314,02	271,74		259,73	326,09		290,00
1884	277,54	260,43		217,89	255,43		259,00
1885	283,70	239,13		227,65			235,00
1886	329,16	315,22		269,02	278,48		299,00
1887	307,16		270,00	258,49	289,78		280,00
1888	350,35		312,00	288,04	288,04		302,00
1889	322,38		284,00		297,17		288,00
1890	351,23		314,00		282,61		309,00
1891	331,53		295,00	274,25	282,61		290,00
1892	304,21		268,00		282,61		274,00
1893	286,32		249,00		260,87		253,00
1894	281,82		245,00		260,87		250,00
1895	292,32	290,65			245,65		273,00
1896	327,55	296,09				266,00	284,00
1897	393,89	339,57				310,00	329,00
1898	506,06	473,70			438,48		460,00
1899	453,19	405,87				376,00	393,00
1900	548,72	492,17				462,00	477,00
1901	447,99	403,70				374,00	390,00
1902	375,15	330,65				301,00	319,00
1903	387,90	345,22				315,00	331,00

Tabla 5. (Cont.)

	(1)	(2)	(3)	(4)
1904	403,29	353,48	324,00	338,00
1905	442,91	393,48	363,00	377,00
1906	485,52	451,30	421,00	434,00
1907	547,69	496,96	467,00	479,00
1908	373,82	341,30	311,00	492,00
1909	360,50	320,00	290,00	304,00
1910	356,05	305,43	275,00	286,00
1911	370,64	326,30	296,00	307,00
1912	470,33	424,35	394,00	407,00
1913	500,90	445,65	416,00	427,00
1914	485,84	422,54	393,00	404,00
1915	581,65	531,00	501,00	511,00
1916	728,51	662,00	630,80	642,00
1917	625,71	535,00	505,00	515,00
1918	570,75	480,00	450,00	460,00
1919	641,54	567,00	537,00	544,00
1920	888,23	822,38	792,00	806,00
1921	636,21	587,28	557,00	579,00
1922	664,95	624,77	595,00	608,00
1923	817,96	772,38	742,00	575,00
1924	1.072,66	1.025,40	995,00	1.007,00
1925	1.202,87	1.154,76	1.125,00	1.139,00
1926	1.021,91	977,00	947,00	960,00
1927	715,90	677,63	648,00	661,00
1928	611,18	574,58	545,43	565,00
1929	749,09	708,03	675,18	696,00
1930	747,32	701,98	669,13	689,00
1931	609,91	563,81	530,96	554,00
1932	530,18	487,22	454,37	478,00
1933	461,78	421,75	388,90	417,00
1934	408,59	370,66	336,06	360,00
1935	487,85	449,31	411,21	437,00

Fuentes: Columna 1.- Hasta 1874, *The Mining Journal*. Cfr. Mesa Alvarez (1890: 365)

(Se trata de plomo inglés, aproximadamente 1 Libra más caro que el español). Desde 1875, *Revista Minera. Sección de Mercados*.

Columnas 2a y 3b.- *Revista Minera. Sección de Mercados*.

Columna 3a.- Mesa Alvarez (1890: 365). Año 1891, *Parliamentary Papers. Consular Reports*. Año 1916, EM, *Informe de la Jefatura del distrito*.

Columnas 2b, 3c y 4.- *Elaboración propia (véase texto)*.

**PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA
Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935.
UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES**

¹¹⁰ Con la plata metal hemos procedido de forma similar. En la tabla 6 presentamos una serie de precios de la plata standard en el mercado de Londres (columna 1), continua desde 1868 hasta 1935, y otra de precios en Cartagena (columna 2a), fragmentaria hasta 1900. Aunque teóricamente la peseta seguía un patrón plata, sin embargo esta columna 2a deja ver la existencia de notable fluctuaciones en el precio del mercado libre de la plata, precio que por el contrario mantenía una relación muy estable con el de Londres: hasta la primera guerra mundial los precios de Cartagena venían a ser un 5 % más bajos que los de Londres, un 8 ó 9 % más bajos durante los años de la guerra, y sólo un 2 % en los siguientes. Esta diferencia correspondería a los gastos de flete, ensayo, etc., sobre los cuales no tenemos mucha información, en parte precisamente por tratarse de un bien de elevada razón valor/peso (caso del flete). En vista de ello, para aquellos años en los que no conocemos el precio en el litoral español, lo hemos estimado simplemente descontando los porcentajes aludidos del precio de Londres. Con ello no hacemos más que imitar la forma en la que el Consorcio del plomo fijaba, desde 1928, el precio de mercado de este metal; por último, y en razón del reducido peso del transporte en el precio final del bien, este organismo aplicaba el precio de Cartagena (el mismo que, desde años antes, reproducían en su sección de cambios las revistas financieras) a cualquier punto del territorio nacional, punto de vista que también adoptamos aquí.

Tabla 6. Precio de la plata standard, 1868-1935 (Pts/Kg)

Años	(1) Precio Londres	(2) Precio Cartagena		
		a) conocido	b) P_C/P_L	c) estimado
1868	222,02			211,00
1869	216,61			206,00
1870	216,16	204,26	0,94	
1871	212,88	204,26	0,96	
1872	217,32			206,00
1873	214,31			204,00
1874	211,02			200,00
1875	206,81			196,00
1876	192,34			183,00
1877	201,90			192,00
1878	193,73			184,00
1879	190,91			181,00
1880	191,81			182,00
1881	189,25			180,00
1882	193,83			184,00
1883	189,31	177,62	0,94	
1884	188,50			179,00
1885	186,47			177,00
1886	171,18			163,00
1887	182,14			173,00
1888	165,95			158,00
1889	163,38			155,00
1890	185,95			177,00
1891	181,38			172,00
1892	173,49			165,00
1893	161,20			153,00
1894	132,32			126,00
1895	126,19			120,00
1896	138,50			132,00
1897	133,70			127,00
1898	156,41			149,00
1899	127,99			122,00
1900	135,00	128,24	0,95	
1901	142,80	134,28	0,94	
1902	123,64	117,23	0,95	
1903	124,06	115,45	0,93	

**PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA
 Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935.
 UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES**

Tabla 6. (Cont.)

	(1)	(2)	
1904	134,41	126,82	0,94
1905	134,74	129,66	0,96
1906	129,56	125,75	0,97
1907	127,85	122,56	0,96
1908	102,70	98,40	0,96
1909	97,00	92,01	0,95
1910	97,26	91,65	0,94
1911	99,22	94,85	0,96
1912	110,57	104,44	0,94
1913	111,19	107,28	0,96
1914	98,27	95,56	0,97
1915	87,28	79,93	0,92
1916	106,37	97,69	0,92
1917	118,79	108,70	0,92
1918	134,43	122,20	0,91
1919	176,62	159,86	0,91
1920	208,20	203,78	0,98
1921	152,21	148,60	0,98
1922	142,94	139,48	0,98
1923	143,56	139,99	0,98
1924	162,69	158,73	0,98
1925	156,15	152,29	0,98
1926	139,27	135,74	0,97
1927	107,45	104,62	0,97
1928	114,12	111,84	0,98
1929	119,12	116,74	0,98
1930	110,35	108,14	0,98
1931	97,17	95,76	0,98
1932	114,61	112,32	0,98
1933	104,00	101,92	0,98
1934	112,89	110,63	0,98
1935	150,49	147,48	0,98

Fuentes: Columna 1.- Hasta 1885, Sánchez Picón (1983: 167). Resto datos, Revista Minera. Sección de Mercados.

Columna 2.- Años 1870 y 1871, Parliamentary Papers. Consular Reports, años correspondientes. Resto datos, Revista Minera. Sección de Mercados.

V. Mineral de plomo y plata.

La tabla 7 presenta en sus columnas 1a y 2a precios del mineral de plomo y plata en los dos distritos productores de Linares y Cartagena. Como en el caso de otros minerales, el precio de éste que ahora nos ocupa se establecía en función de su contenido metálico; como éste podía variar de una vena a otra, en un momento dado no estaba vigente un único precio, sino toda una escala de ellos. Los precios que daba la Revista Minera, en los que se basan esas dos columnas, se refieren a calidades representativas: a la galena de Cartagena, con un contenido medio (y razonablemente uniforme) de 56 % plomo y 0,12 % plata, y a dos minerales que se extraían en Linares, los sulfuros (con 78 % Pb y 0,035 Ag) y los carbonatos (con un 50 % Pb); el precio que figura en nuestra tabla para Linares es una media de los precios de sulfuros y carbonatos, ponderada por la producción de unos y otros.

Ambas series están incompletas, pero el problema es hasta cierto punto remontable. En efecto, conocemos las fórmulas que se empleaban para determinar los precios de estos minerales a partir de su ley metálica, y podemos aproximar esta última a través de la comparación de las cantidades de mineral sometido a tratamiento y de metales obtenidos que daba la Estadística Minera (contando, por supuesto, con las pérdidas que inevitablemente se producían y que también se incorporaban a las fórmulas mencionadas). Utilizando esta información hemos obtenido las cifras que figuran en las columnas 1b y 2b de la tabla 7.

A continuación vamos a explicar con algún detalle el procedimiento seguido para llegar a ellas. En el caso de Cartagena, una vez deducidas las leyes metálicas de los minerales con ayuda de la EM hemos aplicado los datos obtenidos a las dos fórmulas que se sucedieron en el distrito para determinar el precio de las menas: entre la década de 1880 y la primera guerra mundial⁷ se empleaba la siguiente:

$$P_m = [(P_p + P_a(n-0,5)) ((l_p-5)/100)] - f$$

donde P_m = precio del mineral (en reales por quintal castellano de 46 Kg),

P_p = precio del plomo metal (mismas unidades),

P_a = precio de la plata (en reales por onza de 0,02815 Kg),

7. Esta fórmula aparece citada, sin variación, por Rubio (1888) y por Jannettaz (1901) y (1903).

n = onzas contenidas en un quintal castellano de mineral,

l_p = contenido en plomo del mineral, en tantos por cien,

f = una constante (que varió en el tiempo de 1,25 a 1,75 Pts/Qc), representativa de los gastos de fusión;

0,5 y 5 = constantes que representan los gastos de desplatación y las pérdidas sufridas en el proceso de fusión.

Así pues, para estimar el precio del mineral de Cartagena con anterioridad a 1915 hemos aplicado esta expresión. En cambio, para calcular el precio en 1919 hemos utilizado la que sigue, la cual se implantó durante la primera guerra mundial⁸:

$$P_m = [(P_a L_{la}) + ((P_p L_d - d)(l_p-7)/100) - f] (1-r)$$

donde $P_a L_{la}$ = precio de la plata en Londres (Pts/Kg),

l_a = contenido en plata del mineral (Kgs/Tm),

$P_p L_d$ = precio del plomo en Londres (Pts/Tm),

d = una constante (igual a 55 Pts/Tm), representativa de los gastos de desplatación,

f = gastos de fusión (80 Pts/Tm),

r = otra constante (5 %) que representa el descuento comercial, y

7 = constante en la que se evalúan las pérdidas experimentadas en el proceso de fusión.

A su vez, para estimar el precio en Linares en 1885, entre 1914 y 1916, y desde 1918 hasta 1927, hemos tenido que recurrir a otras fórmulas. En la primera de esas fechas, y muy probablemente también entre 1914 y 1919, estaban vigentes las llamadas tarifas Sopwith. Éstas resultaban de aplicar una fórmula implícita que no conocemos, y que daba lugar a unas tablas de equivalencias: según esas tablas, cuando el plomo español en barras se pagaba en el mercado de Londres a 13 libras la tonelada, el quintal castellano de galena de 75 % Pb se compraba en Linares a 8 pesetas; una libra en más o en menos en el precio de Londres repercutía en 0,75

8. Tomada de la Revista Minera (1917: 467). Por los mismos años, Jannettaz (1919: 251-52) seguía utilizando para sus cálculos la fórmula tradicional, y a su vez, la Estadística Minera (1918: 249) reproducía la variante siguiente:

$$P_m = (P_p + P_a (n-0,5)) (l_p-0,04)$$

A fin de discriminar entre las tres fórmulas alternativas, hemos probado cuál de las tres proporciona una mejor aproximación a los precios vigentes en 1917 y 1918, sobre los cuales poseemos información directa.

**PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA
Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935.
UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES**

¹¹⁴ Pts en el precio del quintal en Linares⁹. Para estimar los precios entre 1920 y 1927 hemos recurrido a otra fórmula, la empleada por la Comisión mixta de mineros y fundidores de plomo, que figura en la Sección de Mercados de la Revista Minera en los años 1920 y siguientes¹⁰:

$$P_m = [(l_p/100)(P_p-50)(1-d)(1-r)] - f$$

Un último distrito a propósito del cual conocemos las fórmulas de determinación del precio del mineral es el de Almería. En él estuvieron vigentes hasta 1882 unas tablas de equivalencias similares a las tarifas Sopwith que se usaban en Linares, que eran conocidas como la tarifa de Aguilas¹¹. Desde 1882 hasta la década de 1890 se aplicó la llamada tarifa de Almagrera, no muy diferente en esencia¹², y a comienzos del siglo XX estaba en vigor la «tarifa Greif», que respondía a la fórmula

$$P_m = 0,95[(P_p C l_p) + (P_a C l_a)] - d$$

donde P_m = precio del mineral (Pts/Tm),
 $P_p C$ = precio del plomo metal en Cartagena (Pts/Tm),
 $P_a C$ = precio de la plata en Cartagena (Pts/Kg),
 l_p = ley plomo del mineral (Kgs/Tm),
 l_a = ley plata del mineral (grs/Tm),
 d = descuento por gastos de fusión y desplatación, constante (?) igual a 54,35 Pts/Tm.

La utilización de los precios de los metales en Cartagena como referencia constituye, a posteriori, otro argu-

mento más que justifica la importancia que hemos concedido a esta plaza a la hora de determinar los precios medios del plomo y plata metales en España. Por lo demás, en vísperas de la guerra europea el distrito de Almería había perdido casi toda su importancia, lo cual hace innecesario todo intento de calcular los precios de su producción más allá de 1912.

Con arreglo a las fórmulas precedentes hemos completado las series de precios del mineral en estos tres distritos, obteniendo los precios estimados que aparecen en la tabla 7. Ponderando por las respectivas cifras de producción hemos obtenido un precio medio para el conjunto de España, cuya serie se representa en la columna 4 de la tabla. Todas las series estimadas arrancan de 1868, aunque por supuesto su fiabilidad resulta más problemática en los primeros años.

9. Véase Mesa y Alvarez (1889/90: 563-64). Quince años después, la tarifa Sopwith había experimentado algunas variaciones: las bases de la equivalencia estaban ahora fijadas en 12 libras (Londres) y 10 pesetas (Linares), y los aumentos y descuentos seguían establecidos en 0,75 pesetas por libra (Chalon: 1904: 60). Los carbonatos, el otro mineral que se encontraba al lado de la galena, tenían sus propias equivalencias.

10. En realidad, lo único que es seguro en relación con esta fórmula y en los años que median entre 1920 y 1927 es su empleo, por parte de la Comisión, para fijar los precios en Cartagena. Sin embargo, los mineros y fundidores de Linares también formaban parte de esa Comisión, lo cual hace pensar que también la aplicaban. Nos consta que así lo hicieron a partir de 1928, cuando la Comisión Mixta de Mineros y Fundidores de Plomo se convirtió en el Consorcio del Plomo en España, conservando la fórmula por lo menos hasta la guerra civil.

11. Para un precio en Londres del plomo metal de 15 libras por tonelada, el mineral de tipo medio se pagaba en Aguilas a 8,5 Rs/Qc, con subida o bajada de 1,1 reales por cada libra de más o de menos. La plata se pagaba aparte, a razón de 11 Rs la contenida en un quintal de mineral (tipo medio) cuando la cotización de Londres se situaba en 11 peniques por onza, bajando y subiendo 0,4 reales por penique. Vid. RM, Sección de Mercados (1882: 163).

12. Rubio (1888: 89) y S.R.P. (1891: 100-102).

Tabla 7. Precios de los minerales de plomo en España, 1868-1935 (Pts/Tm)

Años	(1) Linares		(2) Cartagena		(3) Almería		(4) media nacional
	a)real	b)estimado	a)real	b)estimado	a)real	b)estimado	
1868		252,00		213,00		265,00	230,00
1869		252,00		206,00		265,00	232,00
1870		237,00		203,00		241,00	218,00
1871		237,00		202,00		241,00	214,00
1872		266,00		209,00		289,00	239,00
1873		310,00		215,00		358,00	284,00
1874		295,00		209,00		332,00	274,00
1875	265,00			229,00		324,00	258,00
1876	241,00			214,00		288,00	234,00
1877	232,00			222,00		288,00	238,00
1878	160,00			199,00		203,00	195,00
1879	148,00			188,00		138,00	171,00
1880	169,00			213,00		184,00	196,00
1881	172,00			205,00		150,00	186,00
1882	168,00			207,00		138,00	185,00
1883	154,00			191,00		107,00	164,00
1884	126,00			190,00		71,00	153,00
1885		136,00		184,00		69,00	153,00
1886	190,00			185,00		108,00	179,00
1887	168,00			186,00		84,00	167,00
1888	191,00			180,00		94,00	168,00
1889	164,00			257,00		137,00	210,00
1890	157,00			293,00		171,00	242,00
1891	158,00			279,00		141,00	231,00
1892	139,00			258,00		139,00	206,00
1893	130,00			237,00		131,00	189,00
1894	134,00			208,00		106,00	171,00
1895	135,00			225,00	103,00		175,00
1896	148,00			240,00		126,00	199,00
1897	185,00			257,00		137,00	218,00
1898	244,00			345,00		193,00	288,00
1899	241,00			285,00		158,00	259,00
1900	302,00			334,00		185,00	304,00
1901	347,00			307,00		162,00	277,00
1902	190,00			254,00		127,00	194,00
1903	228,00			259,00		151,00	234,00

**PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA
 Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935.
 UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES**

116

Tabla 7. (Cont.)

	(1)	(2)	(3)	(4)
1904	261,00	275,00	141,00	245,00
1905	253,00	297,00	155,00	275,00
1906	278,00	322,00	171,00	298,00
1907	312,00	342,00	183,00	305,00
1908	218,00	240,00	118,00	211,00
1909	183,00	224,00	107,00	195,00
1910	165,00	216,00	102,00	175,00
1911	165,00	229,00	111,00	166,00
1912	191,00	288,00	148,00	200,00
1913	256,00	301,00		269,00
1914	301,00	278,00		292,00
1915	380,00	336,00		363,00
1916	490,00	400,00		455,00
1917	490,00	398,00		459,00
1918	474,00	462,00		471,00
1919	474,00	447,00		465,00
1920	590,00	554,00		580,00
1921	414,00	346,00		396,00
1922	443,00	366,00		425,00
1923	553,00	454,00		533,00
1924	741,00	614,00		715,00
1925	838,00	676,00		805,00
1926	705,00	563,00		678,00
1927	483,00	388,00		463,00
1928	425,00	307,00		401,00
1929	519,00	625,00		540,00
1930	512,00	384,00		488,00
1931	410,00	299,00		391,00
1932	362,00	278,00		349,00
1933	310,00	230,00		298,00
1934	275,00	254,00		272,00
1935	339,00	299,00		323,00

Fuentes: Columnas 1a y 2a.- Año 1875, EM, Informe de la Jefatura del Distrito. Resto años, Revista Minera. Sección de Mercados.
 Columna 3a.- EM, Informe de la Jefatura del Distrito.
 Columnas 1b, 2b, 3b y 4.- Elaboración propia (véase texto).

VI. Metal de cobre.

La producción española de cobre, así como la del mineral del que éste procedía, se hallaba fuertemente concentrada en la provincia de Huelva. Una vez más se trataba de productos para la exportación, cuyos precios se fijaban en los mercados internacionales. La carencia casi total de información directa y fiable sobre los precios en origen nos obliga a calcularlos también en este caso a partir de los precios en destino, lo cual fuerza a buscar en primer lugar precios de Londres y series de fletes.

La tabla 8 muestra en sus dos primeras columnas sendas series de precios del cobre metal en Londres entre 1875 y 1935. Con respecto a los fletes, conocemos sus valores para 21 años, distribuidos entre 1871 y 1931¹³; rellenando las lagunas con ayuda del índice de Isserlis hemos podido completar series de fletes para el metal y el mineral, restándolos a continuación de los precios de Londres.

Como en el caso del plomo, hay que tomar en consideración diversos costes (gastos de carga, impuestos, etc.) que, hasta donde podemos saber, parecen haberse mantenido bastante estables en torno a las 3,75 Pts/Tm¹⁴. Parece que la exportación de estos productos se efectuaba sin intervención de comisionistas (lógico, dado el tamaño de las empresas y sus conexiones con los grandes consumidores), lo cual explicaría lo reducido de esta partida.

En los primeros años del siglo XX comenzó en España la producción a gran escala de cobre fino, con una ley próxima al 100 %. La tercera columna de la tabla 8 ofrece valores unitarios verosímiles para este artículo estimados a partir de los precios de Londres, una vez deducidos el flete y los otros gastos.

Con anterioridad se venían produciendo cobres menos elaborados, denominados cáscaras o matas según el procedimiento seguido para su obtención; al abandonar la Compañía de Riotinto la producción de

matas en 1902, la cáscara pasó a representar la casi totalidad del conjunto. Los precios de estos semitransformados se establecían en el mercado internacional en función de su contenido metálico, según la fórmula

$$P_x = l_c [(P_c/100) - g] - d$$

donde P_x = precio de la cáscara o mata,

l_c = contenido en cobre, en tantos por cien,

P_c = precio en Londres del cobre Best Selected,

g = gastos de tratamiento, variables a su vez en función del contenido, y

d = deducción por pérdidas y otros conceptos.

Esta fórmula parece que se mantuvo en vigor durante mucho tiempo, aunque con cambios en los valores de los parámetros 'g' y 'd'. Siguiendo el orden de la expresión, desde 1902 la riqueza media de la cáscara podemos evaluarla en el 75 %¹⁵. En fechas anteriores tendremos que contar con un contenido más bajo. Hasta finales de la década de 1880 hay que tener en cuenta la pobreza de las cáscaras producidas, que alguna fuente (Antón: 1875: 191-92) evalúa en el 57%. Desde finales de los ochenta, en cambio, el contenido en cobre de las cáscaras que citan las fuentes es similar al 75 % que hemos atribuido a los años del siglo XX¹⁶; no obstante, en 1888 Riotinto instaló una batería de anticuados hornos castellanos que producían matas con sólo el 31 % de cobre (Rubio: 1894: 61), y otras empresas obtenían también matas con leyes comprendidas entre el 30 y el 40 %. Una primera ponderación por las cifras de producción de mata y cáscara proporciona un contenido medio del 96 % para el conjunto entre 1880 y 1902, casi idéntico al que otras fuentes atribuían a la cáscara (sola) producida unos años antes. A la vista de todos estos datos, hemos decidido atribuir una ley media de cobre del 55 % a toda la producción de semitransformados anterior a 1902.

En cuanto al valor de los parámetros de la fórmula, el importe de 'd' era el 4,6 % en 1894 (Rubio: 1894: 61) y

13. Gracias a Antón (1874: 191-92); J.B. (1877: 140); Revista Minera (1890: 31); Fritsch (1892: 28); Rubio (1894: 60); Harvey (1981: 157); Consular Reports. Sevilla-Huelva (1871, 1884, 1900 y 1907); García Delgado, Roldán y Muñoz (1973); Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas (1926: 141), y El Financiero (1932: 253).

14. Cantidades muy similares a ésta se ven o pueden deducirse en Antón (1874: 191-92); Viniestra (1899: 535) y (1900: 176-77); Revista Minera (1904: 482-84), y Fernández Balbuena (1924: 266).

15. El mercado de Londres consideraba calidades normales para las cáscaras las comprendidas entre 65 y 80 %. Un autor actual (Harvey: 1981: 157) considera que en unas fechas algo anteriores la cáscara producida por Riotinto Co. contenía un 77 % de cobre; teniendo en cuenta la producción residual de matas por parte de compañías pequeñas y la posible peor calidad de las cáscaras obtenidas por éstas, parece que procede rebajar un poco esa ley.

16. Deby (1889: 185 y 194) hablaba de un 85 %, coincidiendo con Fritsch (1892: 60); Rubio (1894: 61) suponía un 69 %, y González Nicolás (1897: 113-14) proponía un 73 %.

**PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA
 Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935.
 UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES**

118

Tabla 8. Precios del cobre metal, 1871-1935

Años	Precios en Londres (L/1015 Kg)		Precios en origen (Pts/Tm)	
	(1) Standard	(2) Best Selected	(3) Blíster y electrolítico	(4) Mata y cáscara
1871				669,00
(...)				
1874				857,00
1875	82,00	89,00		1.023,00
1876	76,61	83,64		956,00
1877	68,78	76,03		867,00
1878	61,27	68,08		763,00
1879	57,68	63,92		688,00
1880	62,54	69,50		773,00
1881	61,21	67,70		758,00
1882	67,27	73,55		854,00
1883	63,82	68,72		789,00
1884	54,94	61,21		689,00
1885	44,16	49,25		537,00
1886	40,40	44,50		475,00
1887	40,25	51,15		556,00
1888	82,18	87,60		1.038,00
1889	56,33	54,97		618,00
1890	55,50	59,80		690,00
1891	51,68	56,76		663,00
1892	55,07	50,80		629,00
1893	43,69	48,87		618,00
1894	40,66	45,38		567,00
1895	42,36	48,05		584,00
1896	46,25	51,87		675,00
1897	49,09	54,36		678,00
1898	50,96	56,23		963,00
1899	72,03	77,83		1.119,00
1900	73,16	78,99		1.178,00
1901	68,74	74,46		1.181,00
1902	52,41	57,77	1.750,00	1.219,00
1903	57,69	63,42	1.919,00	1.348,00
1904	58,07	64,36	1.969,00	1.397,00
1905	68,60	75,21	2.210,00	1.576,00
1906	84,60	90,58	2.356,00	1.666,00
1907	93,15	100,08	2.565,00	1.834,00

Tabla 8. (Cont.)

	(1)	(2)	(3)	(4)
1908	59,40	64,42	1.651,00	1.145,00
1909	58,89	64,25	1.597,00	1.114,00
1910	57,25	63,04	1.513,00	1.063,00
1911	55,61	59,25	1.486,00	1.002,00
1912	73,25	76,67	1.924,00	1.309,00
1913	69,46	74,04	1.841,00	1.270,00
1914	60,89	62,29	1.558,00	1.014,00
1915	72,56	83,21	1.760,00	1.257,00
1916	112,68	128,00	2.625,00	1.948,00
1917	131,92	141,25	2.706,00	1.900,00
1918	114,56	126,00	2.201,00	1.571,00
1919	93,03	101,90	2.022,00	1.409,00
1920	100,72	111,63	2.276,00	1.622,00
1921	70,09	71,83	1.949,00	1.213,00
1922	62,40	65,83	1.742,00	1.100,00
1923	66,95	69,64	2.080,00	1.309,00
1924	62,61	66,63	2.027,00	1.296,00
1925	61,12	65,48	2.010,00	1.290,00
1926	58,31	63,79	1.821,00	1.210,00
1927	55,45	60,67	1.541,00	992,00
1928	63,26	66,54	1.811,00	1.143,00
1929	76,04	78,71	2.465,00	1.575,00
1930	54,69	60,38	2.240,00	1.459,00
1931	39,02	41,31	1.810,00	1.021,00
1932	32,08	34,92	1.362,00	740,00
1933	32,83	34,79	1.270,00	670,00
1934	30,35	32,83	1.095,00	574,00
1935	31,25	33,92	1.092,00	582,00

Fuente: Columnas 1 y 2.- Revista Minera. Sección de Mercados, años correspondientes.
Columnas 3 y 4.- Elaboración propia (véase texto).

el 4,05 % en 1897 (González Nicolás: 1897: 113-14), situándose en otros momentos en torno al 5 % . Por su parte, 'g' equivalía a 1 chelín y seis peniques por unidad en los años 1884-1886 y para productos con el contenido de los exportados por España en ese momento (Revista Minera, Sección de Mercados: 1884-86), y los valores que conocemos para diez años más tarde¹⁷ hacen pensar que los productos por entonces exportados desde España (con un 55 % Cu de media) seguían pagando un chelín y medio. A comienzos del siglo XX los valores de 'g' subieron, hecho que se vio contrarrestado por la elevación del contenido en cobre de las exportaciones españolas, con el resultado de que el valor probable de este parámetro habría seguido estando muy próximo al chelín y medio anterior; en cambio, durante la primera guerra mundial y después de ella parece que el valor de 'g' había subido al menos a dos chelines por unidad.

Utilizando la fórmula y los valores de los parámetros que acabamos de describir, hemos obtenido una serie de precios en destino para los semitransformados de cobre españoles; una vez restados el flete y gastos anejos, convertido el resultado a pesetas por tonelada métrica y deducido el coste de transporte por tierra¹⁸ hasta las minas (donde se producían las cáscaras y las matas), tenemos la serie de precios que figura en la columna 4 de la tabla 8.

VII. Piritas de cobre

La tabla 9 contiene cuatro series de precios para la pirita de cobre del Sudoeste español. Las dos primeras columnas emplean como fuente primaria la contabilidad de la Compañía de Riotinto, y se refieren a precios de la pirita exportada. Teniendo en cuenta que la pirita embarcada en bruto era en principio la más rica, esos precios presentan el carácter de máximos, y no parecen

por tanto los más adecuados a la hora de calcular el valor de la producción; no obstante, hemos hecho uso de ellos como término de comparación y a efectos de cálculo. A continuación, en la columna tercera aparece toda la información directa sobre precios que hemos conseguido reunir a partir de cualesquiera fuentes; aparte de su carácter discontinuo, estos datos probablemente presentan el inconveniente de su heterogeneidad, la cual posiblemente explique la amplitud de las fluctuaciones de esta serie cuando se la compara con las dos anteriores. Por último, en la cuarta columna de la tabla aparecen los precios calculados por nosotros en aplicación de la fórmula que sigue, la cual citan algunas fuentes (como Rubio: 1894: 60) y parece haber permanecido en vigor durante largos años:

$$Px = Ic[(PcL/100)-g] + (PsL ls) - d$$

en la cual Px = precio de la pirita (chelines por 1.015 Kg),

Ic = contenido en cobre, en tantos por cien,

PcL = precio del cobre Best Selected en Londres (libras por 1.015 Kg),

ls = contenido en azufre, en tantos por cien,

PsL = precio del azufre en Londres, en peniques por unidad (= por cada punto porcentual)

g = descuento por costes de fundición y otros, y

d = descuento por gastos de comercialización.

El precio del cobre Best Selected lo conocemos por nuestra tabla 8. El del azufre, que estaba en 8 d/u en 1873, bajó a 4 d/u en 1876 a raíz del inicio de las operaciones de Riotinto Co., y parece que apenas se movió de esa cota en el medio siglo siguiente. Con respecto a los contenidos, todas las fuentes son unánimes en asignar a la pirita española uno del 48 % de azufre a lo largo de todo el periodo aquí estudiado. La determinación del contenido en cobre es más problemática, puesto que fluctuaba (sin que sepamos muy bien cómo) de año en año. Harvey (1981: 332-34) proporciona una serie anual del contenido en cobre de la pirita de Riotinto. Teniendo en cuenta el fuerte peso de esta empresa dentro de la producción española, hemos supuesto que el contenido metálico de esta última evolucionaba en paralelo con el de la producción de aquella. Considerando por otro lado que la riqueza de las menas de Riotinto era superior a la media, hemos optado por restar 0,5 unidades a lo largo de toda la serie de Harvey; se exceptúan los años de la primera guerra mundial, durante los cuales no resultó rentable la explotación de piritas con menos de 1,75 % Cu.

17. Un chelín por unidad para los productos que contenían un 69 % de cobre: 9 peniques para los que alcanzaban el 73 %, y 2 chelines con 3 peniques para los del 20 % . Ver Rubio (1894) y González Nicolás (1897).

18. Hemos supuesto un coste de transporte constante de 3 Pts/Tm hasta 1917, y de 5 después de ese año. Resulta posible obtener una serie anual de tarifas ferroviarias, pero no resultaría muy útil toda vez que los principales productores utilizaban sus propias líneas, cobrándose por el transporte bastante menos que la tarifa comercial. Por ejemplo, hacia 1880 la Compañía de Riotinto se cobraba a sí misma unas 2,50 Pts/Tm (Avery: 1974: 166), frente a las 7,50 que cobraba a terceros, y cifras similares se deducen para otras empresas y momentos (Coll: 1977: 23).

Tabla 9. Precio medio en origen de la pirita española, 1871-1935 (Pts/Tm)

121

Años	Pirita exportación Riotinto		Precio medio toda la producción	
	(1) según empresa	(2) según Harvey	(3) distintas fuentes	(4) estimado
1871			50,44	
(...)				
1874			41,50	
1875				51,00
1876				28,50
1877			26,91 a 29,40	25,00
1878				28,50
1879				27,50
1880				30,50
1881				31,50
1882				37,00
1883				37,00
1884				37,00
1885				29,50
1886				27,00
1887				29,50
1888				47,50
1889			31,19	29,00
1890				31,00
1891			30,35 a 32,00	27,50
1892				30,50
1893				31,50
1894			27,97 ¹	26,00
1895				25,00
1896				30,50
1897	31,63	30,65		24,00
1898	39,63	40,81		27,50
1899	42,73	43,36	18,00	30,50
1900	42,67	43,64	19,40 a 24,00	29,00
1901	48,01	49,40	30,20	33,00
1902	35,52	36,20		27,00
1903	38,42	39,44		28,50
1904	37,43	38,47		27,50
1905	37,19	37,85		28,00
1906	33,82	33,82		26,00
1907	31,46	31,74		23,50

**PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA
Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935.
UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES**

122

Tabla 9. (Cont.)

	(1)	(2)	(3)	(4)
1908	24,42	23,29		19,00
1909	26,06	26,06		20,50
1910	21,89	21,64	17,04	16,00
1911	24,62	24,35		16,50
1912	27,99	27,72		16,50
1913	27,13	27,67	25,62	17,00
1914	24,66	23,61		16,50
1915	23,66	23,66		16,00
1916	24,41	23,93		24,00
1917	17,15	17,78		8,00
1918	7,94	4,97		2,50
1919	13,66	16,35		10,00
1920				11,50
1921	22,81	24,23		9,00
1922	17,45	16,31	9,17 a 13,40	10,00
1923	17,47	18,74	18,55	12,50
1924	21,22	20,88	12,81 a 17,73	14,00
1925	21,88	21,21		14,00
1926	21,56	21,24	19,21 a 20,83	14,00
1927	19,39	19,39	15,00	15,08
1928	23,16	23,16	12,41 a 15,29	14,00
1929	28,52	29,85	14,68 a 17,95	16,50
1930	29,35	29,35	19,86 a 23,99	22,00
1931	28,59	30,02	23,39 a 27,94	25,50
1932	30,16	29,29	20,92 a 25,22	23,00
1933	29,08	28,68	18,62 a 22,54	20,50
1934	25,65	25,65	17,05 a 20,71	19,00
1935	23,41	25,21	16,36 a 19,91	18,00

Nota: ¹ Este precio se refiere a pirita con un contenido de 3 % Cu. medio punto por encima de la media.

Fuentes: Columnas 1 y 2.- Elaboración propia a partir de Harvey (1981: 341-42, 345-46 y 348-53).

Columna 3.- Año 1871, Consular Reports, Cadiz; 1874, Antón (1875: 191); 1877, J.B.(1877: 132 y 140); 1889, Revista Minera (1890: 31); 1891, Fritsch (1892: 28); 1894, Rubio (1894: 60-61); 1899, Revista Minera (1899: 533); 1900, Viniestra (1900: 176-77); 1901, Revista Minera (1901: 320-21); 1910 y 1913, Revista Minera (1913: 127); 1922, Fernández Balbuena (1922: 405); 1924, Fernández Balbuena (1924: 266); resto datos: Revista Minera, Sección de Mercados.

Columna 4.- Hasta 1926, elaboración propia (véase texto); desde 1927, media simple de los valores máximo y mínimo de la columna 3.

En cuanto a los descuentos, parece que 'd' tendía a la estabilidad, en torno al 10 % del valor, lo cual nos deja a 'g' como única incógnita. Para los años 1897-1925, en que conocemos los precios y leyes de la pirita exportada por la Riotinto Co., podemos utilizar tales precios como el primer término de la igualdad y despejar 'g'; a continuación, tomando los valores obtenidos y aplicando los contenidos de la pirita producida en el conjunto del distrito, estamos en condiciones de proponer un precio verosímil para esta última¹⁹.

Por último, a los precios así estimados de la pirita en destino les hemos restado los costes de flete y anexos por el mismo procedimiento que empleábamos en el caso de los semitransformados del apartado anterior; asimismo hemos restado los costes de transporte desde las minas hasta el puerto, que evaluamos en 3 Pts/Tm hasta 1917, y en 5 a partir de esa fecha. La serie resultante, que aparece en la columna 4 de la tabla 9, admite bien la comparación con la reproducida en la columna tercera, aunque sin compartir sus bruscas (y sospechosas) fluctuaciones, al mismo tiempo que permanece por debajo de las series de precios insertas en las dos primeras columnas (como suponemos que debería hacer). No hemos estimado precios más allá de 1927, por la sencilla razón de que a partir de esa fecha poseemos información directa y razonablemente fiable sobre ellos.

VIII. Valores de la producción, valor añadido y valor retenido

Una vez obtenidas las series de precios que figuran en las nueve tablas precedentes, la primera tarea a realizar la constituye su comparación con las series de la Estadística Minera. Estas últimas no se reproducen aquí por razones obvias de espacio, así como por ser fácilmente asequibles; sin embargo, cualquiera que se tome el trabajo de llevar a cabo esa comparación podrá observar, como nosotros hemos hecho, que los precios de los metales estimados en esta aportación son aproximadamente coincidentes con los que daba la Estadística. Por supuesto, la coincidencia no suele ser exacta, pero cada cifra nuestra pertenece al mismo orden de magnitud que la cifra oficial, y no se observa que nuestras series tiendan a quedar sistemáticamente por encima [debajo] de las oficiales. La conclusión a

extraer de aquí es que los precios de los metales según Estadística Minera resultan aproximadamente fiables, tal vez porque el precio de un metal es un concepto menos equívoco que el precio «a bocamina» de un mineral. Por lo demás, en el cálculo de nuestros precios hemos incurrido en el defecto de la simplificación, mientras que las cifras oficiales presentan lagunas, y en otras ocasiones están basadas en sólo una parte de las declaraciones; en estas condiciones, es difícil decir con carácter general qué series son mejores que otras.

Si de los metales pasamos a los minerales, el panorama cambia radicalmente. Los precios estimados por nosotros se sitúan con raras excepciones (el mineral de hierro de Cartagena constituiría la principal) muy por encima de los oficiales: tanto como un 100%, y a veces más. A lo largo del tiempo, las cotas más altas de ocultación se registran en la última década del siglo XIX y primera del XX, y en cambio en la década de 1920 (y aún más en la de 1930) bastantes series oficiales tienden a una convergencia con las nuestras. Así pues, por lo que a los minerales respecta, del ejercicio de rectificación que hemos efectuado aquí podrá decirse cualquier cosa menos que es superfluo. En realidad, lo mismo puede aplicarse a nuestro cálculo alternativo de precios de los metales, toda vez que también conduce a una conclusión, aunque ésta sea la credibilidad de los datos oficiales.

Multiplícando nuestros precios por las cifras de producción oficiales se obtienen las series rectificadas de valor de la producción que figuran en las tablas 10 y 11. Las lagunas que presentaba la segunda, referida a los metales, han sido rellenadas, a la vista de lo expuesto anteriormente, con cifras oficiales. En cuanto al valor de la producción de minerales, la agregación de las distintas columnas para los años 1887 a 1890 proporciona cifras coincidentes con las que para esos mismos años proponían los funcionarios encargados de confeccionar la Estadística Minera como alternativas a las declaradas por las empresas. Esta coincidencia parece, pues, apoyar nuestra idea de que las series aquí propuestas responden a la realidad en términos generales, y resultan preferibles a las oficiales.

Naturalmente, la tosquedad de algunos de nuestros cálculos implica un carácter provisional de los resultados. El destino natural de nuestras series es el de resultar sustituidas antes o después por otras series, basadas en fuentes nuevas que informen sobre los precios de manera directa. En este sentido, deseamos a nuestras series una corta vida; no obstante, en la medida en que esas nuevas fuentes procedan de la documentación de empresas concretas, será bueno no perder de vista el problema de la representatividad de tales datos.

19. Para los años anteriores a 1894, suponemos una 'g' igual a 2 chelines, seis peniques por debajo de su valor en 1895-96; este valor de 'g' es el que proporciona unos precios más acordes con la información discontinua que figura en la columna 3 de nuestra tabla.

**PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA
 Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935.
 UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES**

124

Tabla 10. Valores verosímiles de la producción minera española en tres subsectores, 1868-1935 (miles Pts.)

Año	(1) Mineral de hierro	(2) Mineral de plomo	(3) Piritas
1868	—	79.718	—
1869	—	72.338	—
1870	—	76.780	—
1871	3.222	91.720	25.129
1872	4.329	97.560	—
1873	7.307	72.420	—
1874	2.329	78.885	23.252
1875	3.120	87.230	40.933
1876	6.192	88.826	25.641
1877	9.469	80.658	34.678
1878	10.238	66.164	38.253
1879	8.772	60.568	40.450
1880	30.305	62.896	45.024
1881	22.768	68.374	45.861
1882	30.721	67.377	63.673
1883	29.421	49.954	90.835
1884	21.490	54.652	85.166
1885	23.600	43.865	64.873
1886	25.001	65.407	64.163
1887	36.000	60.371	75.747
1888	34.144	47.309	157.729
1889	39.816	75.306	83.822
1890	45.488	105.415	76.269
1891	40.982	83.714	75.746
1892	35.797	63.963	80.721
1893	32.515	65.999	74.973
1894	32.114	55.165	65.135
1895	33.086	53.480	69.048
1896	40.576	57.053	74.978
1897	59.358	64.790	54.713
1898	82.766	113.616	65.249
1899	136.267	79.953	77.787
1900	108.446	95.304	79.733
1901	71.159	105.676	89.308
1902	118.569	63.632	74.623

Tabla 10 (Cont.)

	(1)	(2)	(3)
1903	120.411	67.509	84.232
1904	119.471	66.224	77.220
1905	127.081	73.013	78.403
1906	155.900	78.523	80.028
1907	168.235	85.065	80.100
1908	129.802	59.523	61.735
1909	114.218	58.208	65.891
1910	108.335	53.760	56.410
1911	109.671	53.518	59.880
1912	114.163	56.800	62.459
1913	147.926	81.426	54.274
1914	85.250	78.431	40.600
1915	70.223	104.617	35.118
1916	90.782	121.804	64.858
1917	97.143	116.402	22.358
1918	96.200	103.432	3.961
1919	76.562	106.067	19.013
1920	121.576	108.054	18.101
1921	40.337	66.488	24.866
1922	38.807	71.273	25.232
1923	55.299	97.059	36.355
1924	69.192	142.285	34.947
1925	71.086	167.279	51.611
1926	49.315	146.448	78.907
1927	71.926	90.563	78.934
1928	83.682	71.017	41.694
1929	76.184	97.686	42.628
1930	67.329	79.934	54.852
1931	48.728	59.237	70.722
1932	24.259	48.197	53.701
1933	25.434	34.121	53.493
1934	29.343	26.112	47.962
1935	23.365	28.489	44.578

Fuentes: Columna 1.- Para los precios, tabla 2; para las toneladas, Carreras (1983: I, 103).

Columna 2.- Para los precios, tabla 7; para las toneladas, Artola et al. (inédito), cuadro «Plomo, 4.25»; se exceptúan los años 1887-1894, en los que el tone laje producido procede de Carreras (1983: I, 117).

Columna 3.- Para los precios, tabla 9; para las toneladas, Carreras (1983: I, 128).

**PRECIOS Y VALORES DE LA PRODUCCIÓN MINERA
 Y METALÚRGICA ESPAÑOLA 1868-1935.
 UN INTENTO DE RECTIFICACIÓN DE LAS CIFRAS OFICIALES**

**Tabla 11. Valores verosímiles de la producción metalúrgica española
 en tres subsectores, 1868-1935 (miles Pts)**

Año	(1) Lingote de hierro	(2) Hierros dulces y aceros	(3) Plomo	(4) Plata	(5) Cobres finos	(6) Mata y cáscara de cobre
1868	5.934	9.486	30.576	5.234		—
1869	4.131	8.717	33.982	6.442		—
1870	6.966	9.797	33.700	5.853		3.975
1871	6.966	12.824	34.408	6.439		3.908
1872	7.504	14.441	44.457	6.785		6.000
1873	5.762	11.427	51.046	7.361		10.680
1874	4.940	8.565	52.038	10.717		4.328
1875	4.736	9.843	58.365	5.959		6.752
1876	5.324	9.548	56.738	6.070		8.958
1877	5.100	14.527	61.162	17.750		9.728
1878	7.571	13.391	47.693	16.225		11.697
1879	7.107	12.915	40.560	12.738		14.930
1880	8.858	14.592	42.362	11.989		15.769
1881	8.580	13.454	43.428	4.360		16.108
1882	10.210	17.879	45.478	8.629		18.438
1883	12.521	16.730	44.457	9.651		20.514
1884	8.210	15.658	35.509	4.659		20.429
1885	9.791	13.501	32.900	5.492		17.882
1886	9.527	15.660	40.754	6.357		16.421
1887	12.328	18.430	37.296	4.944		20.794
1888	10.956	14.964	43.548	10.230		41.416
1889	12.110	19.980	50.918	7.750		24.411
1890	17.499	28.770	55.002	9.204		25.668
1891	15.071	28.350	43.848	8.600		26.719
1892	14.341	28.703	46.032	9.405		26.104
1893	17.168	30.059	42.833	9.579		25.029
1894	17.890	31.290	38.150	24.286		21.886
1895	16.527	22.668	43.898	7.026		22.817
1896	18.270	26.107	47.428	8.521		25.448
1897	26.937	32.978	54.746	9.038		24.476
1898	23.100	32.657	76.958	11.368		35.053
1899	30.615	46.829	63.902	10.786		39.232
1900	42.935	64.478	82.283	12.811		42.007
1901	39.341	44.912	66.027	12.754		42.906
1902	37.699	40.670	56.654	11.368	12.775	32.304

Tabla 11. (Cont.)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1903	40.438	45.596	57.925	13.043	14.776	34.913
1904	35.850	55.283	62.800	14.891	17.939	33.807
1905	37.980	61.686	69.971	16.027	18.122	33.990
1906	39.953	67.976	80.464	15.898	15.470	42.017
1907	40.670	78.789	89.334	15.618	25.368	48.937
1908	43.791	70.845	92.545	12.780	24.390	29.461
1909	44.574	60.327	54.720	13.195	31.295	22.102
1910	39.829	58.944	54.483	11.837	30.245	18.188
1911	39.848	63.101	58.330	10.441	29.848	17.038
1912	39.312	69.835	94.668	16.977	47.908	22.106
1913	48.427	87.707	84.888	13.453	51.916	9.934
1914	54.579	85.416	57.974	12.854	25.863	10.516
1915	71.248	127.382	87.637	11.350	36.608	15.554
1916	129.402	121.190	94.631	13.727	50.663	23.592
1917	148.446	174.918	89.044	12.429	65.215	65.215
1918	241.625	287.306	78.062	12.096	44.240	36.826
1919	95.615	182.061	68.381	13.257	22.100	15.430
1920	90.001	144.352	141.211	18.740	22.305	18.115
1921	121.938	189.471	78.686	12.686	42.878	17.407
1922	50.562	160.809	72.474	12.053	17.420	17.076
1923	96.072	238.405	96.263	12.375	27.456	41.993
1924	105.449	274.396	142.793	14.219	33.648	25.595
1925	132.050	316.091	174.950	15.650	42.813	23.363
1926	131.436	304.888	143.520	12.669	43.552	29.524
1927	121.053	302.455	95.184	9.946	44.227	27.762
1928	111.400	341.182	74.015	8.791	50.273	29.133
1929	149.780	436.139	99.389	9.656	45.603	39.214
1930	123.120	400.435	84.954	9.483	51.520	33.500
1931	108.721	273.347	60.718	9.230	46.698	21.961
1932	68.195	229.738	50.381	11.789	21.193	12.983
1933	75.831	232.909	36.863	9.287	21.844	12.081
1934	83.421	303.355	25.992	6.153	15.078	7.604
1935	78.453	273.071	31.202	6.758	12.907	6.821

Fuentes: Columna 1.- Para los precios, tabla 3; para las toneladas, Carreras (1983: I, 157). Años 1868, 1870 a 1876, y 1878 a 1880, Estadística Minera.
 Columna 2.- Para los precios, tabla 4; para las toneladas, Carreras (1983: I, 160). Años 1871 a 1875, 1877 a 1880, y 1886, Estadística Minera.
 Columna 3.- Para los precios, tabla 5; para las toneladas, Carreras (1983: I, 213).
 Columna 4.- Para los precios, tabla 6; para las toneladas, Carreras (1983: I, 208).
 Columnas 5 y 6.- Para los precios, tabla 7; para las toneladas, Carreras (1983: I, 187, 189 y 191).

Bibliografía

- ANTÓN, F. de (1875) «Exportación de minerales al extranjero por las aduanas de Huelva en 1874», *Revista Minera*, pp. 191-92.

- Anuario Financiero y de Sociedades Anónimas de España. Madrid.

- Anuario de Minería. Madrid.

- ARTOLA, M. et al. (inédito) «La economía contemporánea de España (1850-1936), desarrollo sectorial y estadísticas». 2 vols., mecanografiado.

- AVERY, D. (1974) *Not on Queen Victoria's Birthday. The Story of the Riotinto Mines*. Londres.

- CAMARA MINERA DE VIZCAYA (1924) «Los minerales de hierro de Vizcaya en 1923», *Revista Minera*, pp. 459-60.

- _____ (1925) «Estado de la producción minera de Vizcaya», *Revista Minera*, pp. 439-40.

- CARRERAS I DE ODRIOZOLA, A. (1981) «Un índice de la producción de las industrias básicas. España 1861-1975», en INE (ed.) *Jornadas de Estadística española*, III, com. 2.3.

- _____ (1983) «La producció industrial espanyola i italiana des de mitjan segle XIX fins a l'actualitat». Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, 3 vols. mecanografiado.

- CHALON, P.F. (1904) «Contribución al estudio de los filones de galena de Linares», *Revista Minera*, pp. 13 ss., 30 ss., 47 ss., 59 ss. y 92 ss.

- Colección Legislativa de Minas. Madrid.

- COLL MARTÍN, S. (1977) «El sector de la minería del cobre en España (1850-1914)». Memoria de Licenciatura, Universidad Autónoma de Madrid, mecanografiado.

- _____ (1985) «Proyecto 'Producción, productividad y renta de las economías de Europa Occidental, 1789-1956', Informe sobre producción y valor añadido de los sectores minero y metalúrgico», mecanografiado.

- COLL MARTÍN, S. y SUDRIÁ TRIAY, C. (1987) *El carbón en España. Una historia económica*. Madrid: Turner.

- DEBY, J. (1889) «La hidrometalurgia del cobre», *Revista Minera*, pp. 169 ss., 177 ss., 185 ss., 193 ss., 201 ss. y 209 ss.

- ESCUDERO, A. (1986) «La minería vizcaína durante la Primera Guerra Mundial», *Revista de Historia Económica IV*, pp. 365-387.

- Estadística Minera y Metalúrgica de España. Madrid.
- FÁBREGA, P. (1907/1909) «Estudio sobre los criaderos de hierro de Almería», *Revista Minera*, (1907) pp. 266 ss. y 288 ss., y (1909) pp. 147 ss., 187 ss., 209 ss. y 219 ss.

- FERNÁNDEZ BALBUENA, M. (1922) «La decadencia de las piritas de Huelva y Sevilla», *Revista Minera*, pp. 357 ss., 404 ss., 430 ss., 460 ss. y 557 ss.

- _____ (1924) «Las piritas y los impuestos», *Revista Minera*, pp. 265 ss.

- *El Financiero*. Madrid.

- FRAILE BALBIN, P. (1985) «Crecimiento económico y demanda de acero en España, 1900-1950», en Martín Aceña, P. y Prados de la Escosura, L. (eds.) *La nueva historia económica en España*. Madrid: Tecnos, pp. 71 a 100.

- _____ (1991) *Industrialización y grupos de presión. La economía política de la protección en España 1900-1950*. Madrid: Alianza.

- FRITSCHI Y FITZ, A. (1891) «Noticia sobre la mina Nuestra Señora del Pilar, sita en el término de Aznalcóllar, provincia de Sevilla», *Revista Minera*, pp. 26 a 28.

- _____ (1892) «Sobre las minas de piritas ferrocobrizas Francisco, María y Golondrina, sitas en el término de Castillo de las Guardas, provincia de Sevilla», *Revista Minera*, pp. 58 a 60.

- GARCÍA DELGADO, J.L.; ROLDÁN, S. y MUÑOZ, J. (1973) *La formación de la sociedad capitalista en España (1914-1920)*. Madrid: C.E.C.A.

- GASCUE, F. (1890) «La industria del acero en el Norte de España», *Revista Minera*, pp. 35 ss., 49 ss., 65 ss., 82 ss., 105 ss. y 117 ss.

- GISBERT, F. (1889) «Exportación de minerales de la sierra de Cartagena», *Revista Minera*, pp. 233 ss., 243 ss. y 249 ss.

- GONZÁLEZ NICOLÁS, A. (1897) «La industria del cobre y sus derivados en España», *Revista Minera*, pp. 113-14.

- GONZÁLEZ PORTILLA, M. (1977) «El mineral de hierro español (1870-1914): su contribución al crecimiento económico inglés y a la formación del capitalismo vasco», *Estudios de historia social* nº1, pp.55 a 112.

- _____ (1981) *La formación de la sociedad capitalista en el País Vasco (1876-1913)*. San Sebastián: Haranburu, 2 vols.

- _____ (1984) «El desarrollo industrial de Vizcaya y la acumulación de capital en el último

tercio del siglo XIX», *Anales de Economía* (octubre), pp. 43 a 83.

- HARVEY, C.E. (1981) *The Riotinto Company*. Penzance: Alison Hodge.

- ISSERLIS, L. (1938) «Tramp Shipping Cargoes, and Freights», *Journal of the Royal Statistical Society I*, pp. 53 a 135.

- J.B. (1877) «Una excursión a las minas de Rio Tinto», *Revista Minera*, pp. 116 ss., 124 ss., 131 ss. y 139 ss.

- JANNETTAZ, M.P. (1901) «Nota sobre la metalurgia del plomo en la provincia de Murcia (España)», *Revista Minera*, pp. 18 ss.

- ————— (1903) «Liquidaciones del plomo en España», *Revista Minera*, pp. 369-70.

- ————— (1919) «Los minerales de plomo de Cartagena y las tarifas de precios», *Revista Minera*, pp. 251-52.

- MESA Y ALVAREZ, P. (1889/90) «Memoria sobre la zona minera de Linares-La Carolina», *Revista Minera*, *passim*.

- ORIOL, R. (1893) «La Estadística Minera de los años 1889 y 1890», *Revista Minera*, pp.340-42.

- PRADOS DE LA ESCOSURA, L. (1988) *De imperio a nación. Crecimiento y atraso económico en España (1780-1930)*. Madrid: Alianza.

- *Parliamentary Papers. Consular Reports. Spain. Londres*.

- RUBIO, J.M. (1888) «Concentración de menas plomizas», *Revista Minera*, pp. 89 ss. y 97 ss.

- ————— (1894) «Procedimiento Manhés para el cobre», *Revista Minera*, pp. 9 ss., 29 ss., 59 ss., 65 ss., 70 ss. y 86 ss.

- S.R.P. (1891) «Tarifas de minerales», *Revista Minera*, pp.100 a 102.

- SÁNCHEZ PICÓN, A. (1983) *La minería del Levante almeriense, 1838-1930*. Almería: Cajal.

- VICUÑA, G. (1875) «El hierro de Vizcaya», *Revista Minera*, pp. 130 ss., 137 ss. y 142 ss.

- VINIEGRA, S. (1900) «Las piritas ferrocobrizas», *Revista Minera*, pp. 176-77.