

Contribución al conocimiento de la historia de la minería del hierro en Vizcaya (de 1818 a 1993)

E. Boixereu⁽¹⁾

(1) Instituto Tecnológico Geominero de España, C/. Ríos Rosas, 23, 28003 Madrid. E-mail: e.boixereu@itge.mma.es

RESUMEN

La minería del hierro ha sido fundamental en el desarrollo económico de Vizcaya. En este trabajo se describe la trayectoria histórica de la actividad minera del hierro en este territorio desde inicios del siglo XIX hasta la actualidad, haciendo una breve mención a la evolución tecnológica de la siderurgia. Los hornos altos en los siglos pasados y actual se beneficiaron de la riqueza en menas de hierro de esta región. La industria minera tuvo su época de mayor apogeo a finales del siglo pasado y principios de éste. Durante el presente siglo el número de explotaciones ha disminuido progresivamente hasta la actualidad, en que ya no hay actividad extractiva de minerales metálicos. La última mina operativa fue la de Bodovalle, en Gallarta, cerrada en el año 1993. En total se han extraído de Vizcaya 264.000.000 t de minerales de hierro. Los principales centros mineros, ubicados en el noroeste de Vizcaya fueron: Gallarta, Ortuella, Muskiz, Baracaldo, Bilbao, Galdames y Sopuerta.

Palabras clave: Hierro, Historia minera, País Vasco, Siderita, Siderurgia.

History of the iron mining of Vizcaya, contribution to its knowledge (from 1818 to 1993)

ABSTRACT

The iron mining industry has played an essential role in the economic development of Vizcaya. The history of the mining activity in this region, since the beginning of the 19th century to nowadays, is described in this paper, with a slight remark on the technological evolution of the iron and steel industry. The abundant iron ores in this region supplied raw material to the blast furnaces during the 19th and 20th centuries. The most flourishing period of the mining industry was about the turn of the last century. But throughout the present century the number of iron mines has been slowly reduced having no active mines in the region. The so called Bodovalle Mine, located in Gallarta council, remained active until 1993 when it finally was closed down. During its history 264.000.000 tons of iron ore have been mined in Vizcaya. The biggest mines were concentrated in the Northwest of the Vizcaya province, in Gallarta, Ortuella, Baracaldo, Bilbao, Galdames and Sopuerta.

Key words: Basque Country, Iron, Iron and steel industry, Mining history, Siderite.

INTRODUCCIÓN

Geológicamente las principales mineralizaciones de hierro de Vizcaya se emplazan en el anticlinal de Bilbao, encajadas, preferentemente, en las calizas de rudistas del Complejo Urgoniano (Cretácico inferior). La morfología predominante es la masiva-estratiforme, si bien son comunes las morfologías filonianas, y, más escasas, los rellenos kársticos. La mineralización primaria es de siderita, si bien el objeto de las explotaciones antiguas fueron las variedades (hematites y goethita), situadas en las zonas superficiales de los yacimientos. El conjunto representa un yaci-

miento de orden mundial, con más de 300 Mt de reservas originales.

La cita más antigua sobre la existencia de actividad minera en este sector data de Cayo Plinio II, en el año 80 de nuestra era, en donde describe una montaña toda de hierro a orillas del Cantábrico. Se conocen vestigios romanos en Lanestosa, Carranza, Arditurri y Somorrostro y aunque no existen referencias escritas, los restos de labores dan cuenta de una importante actividad minera en esa época.

Durante la Edad Media y Moderna, el País Vasco

fue un importante centro siderúrgico, con un elevado número de ferrerías distribuidas por todo el territorio. El período más floreciente de estos hornos bajos tuvo lugar durante los siglos XV al XVII. En esta época la producción minera de hierro se aproxima a las 5.000 t /año, con lo que abastecían a ferrerías de una extensa zona desde Cap Bretón hasta Galicia. La única mena utilizada era la **vena**, hematites muy pura, que se extraía de la montera de las grandes masas y filones de siderita. El arranque de mineral era libre, con la única condición de pagar impuesto al Señorío de Vizcaya. Pero en el año 1528 los fueros de Vizcaya prohibieron la exportación de mineral de hierro fuera de las provincias vascongadas, con lo que la explotación minera vivió una larga época de estancamiento. Este fuero estuvo vigente durante más de 300 años.

LA PRIMERA MITAD DEL XIX: LOS INTENTOS DE MODERNIZAR EL SECTOR MINERO

Hasta bien entrado el siglo XIX, en el País Vasco los yacimientos mineros continuaron siendo explotados de forma tradicional. Pero los grandes cambios económicos que se produjeron en el transcurso de siglo, obligaron a una modernización en el sector minero, tal como exigían las necesidades de la floreciente industria siderúrgica europea. Hay que señalar la importancia que las nuevas legislaciones mineras de ámbito estatal, tuvieron en la modernización de las explotaciones, especialmente la Ley de Minas del año 1849.

En 1818 la Junta General de Vizcaya aprobó un Reglamento de Minería en el que se impusieron normas de seguridad para los trabajadores y se intentó racionalizar los trabajos.

En respuesta a la Ley General de Minas de 1825, que introducía normas para liberalizar el sector, y la figura de la "concesión minera", las autoridades forales promulgaron el Reglamento de Minería de 1827, con el que se aplicaron en lo esencial los principios de esta Ley, pero en el que se protegía el derecho de los vizcaínos sobre las minas de su territorio. En consecuencia empezaron a registrarse minas por períodos de tiempo indefinidos. El registro de concesiones durante esos años dió lugar a un grupo de empresarios

mineros locales firmemente establecidos en el sector, que mantuvieron su supremacía al liberarse éste, es decir, cuando pudieron obtener yacimientos personas no vizcaínas (Montero, M., 1990 b).

De todas formas, hasta mediados del siglo XIX, las producciones continuaron siendo pequeñas e inferiores a 10.000 t. anuales. Hasta esa época, las labores mineras se concentraban en el monte Triano, si bien G.S. (1844) da cuenta de un considerable número de minas activas en el municipio de Bilbao. Se extraía una única mena, la denominada **vena** (hematites muy pura) en labores subterráneas. Los intentos de modernizar y racionalizar la extracción minera resultaban difíciles de aplicar debido a las arraigadas costumbres locales; Amar de la Torre (1844) y Aldana, L. (1851) describen el primitivo estado en que se encontraba la minería en aquella época.

Las tradicionales ferrerías fueron cesando su actividad paulatinamente, (en 1865' cerró la última ferrería en Álava, dos años después en Vizcaya y en el año 1880 desapareció la última ferrería vasca en Guipúzcoa) para dar paso a la moderna siderurgia. En el año 1848 se instaló el primer horno alto en Vizcaya: el de la factoría de Santa Ana de Bolueta, que funcionaba con carbón vegetal. Para abastecer a dicha siderurgia se empezaron a explotar a gran escala las minas del sector Sureste de Bilbao, como Ollargan, San Pedro, y el Morro de Bilbao.

LA SEGUNDA MITAD DEL XIX: EL *BOOM* DE LA MINERÍA A PARTIR DE LA IMPLANTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO BESSEMER

El acontecimiento que desencadenó el gran desarrollo de la minería vizcaína, fue el invento, en el año 1855, del **procedimiento Bessemer** para la obtención de acero a partir del arrabio producido en el horno alto. Esta técnica se basaba en el empleo de un chorro de aire para oxidar y eliminar las diversas impurezas del arrabio en forma de escoria. Fue perfeccionado en 1860 al patentar Bessemer un convertidor basculante que evitaba la pérdida de calor colocando las toberas cónicas de arcilla refractaria en la parte superior, de modo que permanecieran fuera de acción mientras el metal fundido entraba y salía del converti-

dor, después se daba la vuelta al convertidor para que las toberas quedaran al fondo, permitiendo así que la corriente de aire fuera impulsada hacia arriba a través del metal fundido. Este convertidor abarataba considerablemente los costes, favoreciendo la producción masiva por lo que fue rápidamente adoptado por la industria británica. Otra innovación siderúrgica tuvo lugar en Francia en 1863 cuando Emile y Pierre Martin funden los primeros aceros con adición de chatarra en un horno de solera con regenerador Siemens, conocido como el método **Martin- Siemens**, cuyo principal interés radicaba en que permitía la obtención de acero con una proporción de carbono dada. Ambas técnicas siderúrgicas, se complementaron con grandes avances en los métodos de acabados y desarrollo de las aleaciones y permitieron que, a partir de 1870 se dispusiera de grandes cantidades de acero barato, que encontró una creciente demanda mundial en la fabricación de railes. La producción mundial de acero pasó de 500.000 t en 1850 a 28.000.000 t en 1899 (Derry & Williams, 1960).

Los métodos Bessemer y Martin-Siemens precisaban **mineral de hierro con bajo contenido en fósforo**, muy escaso en Gran Bretaña (tan sólo se encuentra en los yacimientos de Cumberland), por el contrario, éste era el tipo de mena que se encontraba en Vizcaya. Otra ventaja añadida de los yacimientos vizcaínos es que estas minas se encontraban junto a la costa, lo que permitía su exportación a bajo coste, frente a sus potenciales

competidores, las minas suecas, que por aquella fecha eran los únicos yacimientos de hierro conocidos exentos de fósforo.

Cabe señalar que ya en el año 1875 Thomas y Gilchrist descubrieron un método para eliminar el fósforo contenido en el arrabio, introduciendo en los ladrillos refractarios del convertidor, y en la carga, calizas (CO_3Ca), con las que se combinaba el fósforo para formar escoria básica. Este método no fue aplicado masivamente en Gran Bretaña hasta la I Guerra Mundial, por lo que su siderurgia continuó dependiendo del suministro de las minas vizcaínas. Por el contrario el método **Thomas - Gilchrist** sí fue ampliamente utilizado en los hornos altos de Alemania, Estados Unidos, Bélgica y Francia, y así se pudieron aprovechar las menas de hierro con altos contenidos en fósforo, que eran abundantes en dichos países.

Con las nuevas tecnologías se permitía el aprovechamiento de otros minerales frecuentes en la comarca, como el **campanil** (hematites que conserva las estructuras reticulares de la siderita), el **rubio** (masas terrosas de limonita) e incluso el **calón** (caliza mineralizada con 5 a 20 % de Fe que se utilizaba para mezclar con minerales más ricos).

Gracias a la Ley de Minas de 1859, el espacio denunciado por un minero resultó notablemente incrementado, pues autorizaba la acumulación indefinida de pertenencias, lo que posibilitó la

	Vena	Campanil	Rubio		Carbonato	
			1ªClase	2ªClase	1ªClase	2ªClase
Hierro metálico	56,8	52,74	54,95	51,06	41,47	38,78
Manganeso	0,84	1,33	0,56	0,49	0,93	0,69
Cal	1,31	5,53	0,85	0,50	1,70	1,56
Sílice	6,21	5,30	7,12	9,75	6,59	8,80
Fósforo	0,015	0,010	0,013	0,024	0,017	0,019
Azufre	0,016	0,014	0,025	0,040	0,14	0,27
Humedad	8,15	7,47	6,10	6,10	1,62	1,95

Tabla 1 : *Análisis medio de las distintas clases minerales, según Reina, (1933).*

existencia de grandes explotaciones, modernas y rentables. Este hecho, unido a la posibilidad de beneficiar otras menas, favoreció que se registraran minas fuera de la zona trabajada tradicionalmente. De estos años data la demarcación del monte de Matamoros y Gallarta, así como buena parte de las minas situadas en Basauri-Bilbao (Ollargán, Miravilla, Iturigorri), y en el término de Galdames, las minas de Sopena, Güeñes y Musques.

Las Juntas Generales de Vizcaya en el año 1863 suprimieron la prohibición de exportar mineral, vigente durante más de 300 años. Además, siguiendo una política favorable al fomento de la minería, la Diputación Foral se encargó de construir el primer ferrocarril minero, inaugurado en 1865. Este período de expansión de la minería culminó con el decreto-ley de 1869 con el que quedaba plenamente liberado el sector minero, y a partir del cual se podían acumular pertenencias mineras indefinidamente, con lo que se introdujeron en la zona numerosas empresas extranjeras.

A partir de estas fechas quedó planificada la explotación sistemática de la zona minera, en parte gracias a las grandes empresas que se instalaron en la comarca. Entre ellas destacaban las importantes compañías mineras domiciliadas en el extranjero, tales como *The Bilbao River and Cantabrian Railway Co. Ltd*, *The Orconera Iron Ore Co. Ltd*, que explotaba las minas Orconera, Concha y César se estableció en el año 1873, *Franco-Belge des mines de Somorrostro*, *Triano Iron Ore* y *Luchana Mining Co. Ltd*. En Bilbao la mina más importante era "Primitiva", propiedad de *Wright Co. Ltd*. Estas compañías mineras, por regla general, tenían arrendadas las minas a propietarios locales, mediante contratos a largo plazo a los que pagaban un canon en función del tonelaje extraído. Las empresas más importantes: *Orconera* y *Franco-Belga* tenían su origen en asociaciones de compañías siderúrgicas, a las que suministraban el mineral en exclusiva.

La expansión industrial y minera se vio interrumpida al estallar las guerras carlistas (1872-1876). Al finalizar la contienda se inició el gran desarrollo de la minería vizcaína.

Estrechamente vinculada a la minería, se desa-

rolló en Vizcaya una moderna industria siderúrgica. En Sestao se habían inaugurado en 1871 los hornos altos de "*Cantabrian Iron Co*", que funcionaban con carbón vegetal. La venta de minerales al extranjero contribuyó en gran medida a la creación de un sustrato financiero que permitió la implantación de las factorías siderúrgicas. Si bien cabe señalar que varios autores (Nadal, 1973 y Escudero, 1998) consideran que esta contribución fue relativamente pequeña. De todas formas, la industria siderúrgica se beneficiaba en gran medida y por añadido de las exportaciones de minerales de hierro, pues la navegación de retorno de los buques permitía que la hulla y el coque británicos tuvieran en Vizcaya precios muy bajos.

En 1879 se inició el verdadero despegue de dicha industria cuando se puso en marcha la fábrica San Francisco, en Sestao. Esta factoría contaba con cuatro hornos altos de coque y se convirtió en la más importante de España. En 1884 la producción de arrabio representaba el 45,4% del total nacional. Poco después se implantaron las factorías de La Vizcaya y, Altos Hornos y Fábricas de Hierro y Acero, que contaba con el primer convertidor Bessemer de España.

A partir del año 1860, en que comenzó a publicarse la Estadística Minera de España, se tienen datos oficiales sobre las producciones mineras; que en Vizcaya eran de más 75.000 t anuales. En el año 1882 se obtuvieron 3.555.100 t de mineral, habiéndose ocupado en las labores de minas y transportes 7.314 operarios (6.777 hombres, 268 mujeres y 268 muchachos) (Goenaga, 1883). Se calcula que en el período comprendido entre los años 1878-1898 se llegaron a extraer un total de 80.500.000 t, y que tan sólo en el año 1899, se produjeron 6.500.000 t, que representaron el máximo histórico.

El mineral se exportaba principalmente a Gran Bretaña, si bien en cuatro centros siderúrgicos distintos (Escocia, Gales, Nordeste y Noroeste de Inglaterra), otros destinos importantes eran Bélgica, Francia y Alemania.

El laboreo en las minas de Vizcaya se realizaba mayoritariamente a *roza abierta*. De las minas de mayor entidad, tan sólo la mina de siderita Amalia Vizcaína, en Pobeña, se explotaba por

minería subterránea. El laboreo era por regla general sencillo, pues la gran masa de mineral prácticamente afloraba, bastaba con retirar la capa de suelo, los niveles de areniscas y margas, si los había, de los materiales suprayacentes, y las calizas, y luego, mediante barrenos de hasta 10 m de profundidad, desmenuzar las grandes masas de mineral por cargas pequeñas, empleando pólvora común y/o dinamita. Resultaban labores en forma de bancos o testers de altura variable, dependiendo ésta de la naturaleza de la litología del encajante, oscilando en general entre los 5 a 12 metros.

Si los métodos de explotación mineros eran relativamente sencillos, merece la pena destacar la notable infraestructura viaria de la que se dotó de la comarca durante esta época de expansión de la minería, como las mejoras en la ría y puerto, ferrocarriles mineros, tranvías aéreos, planos inclinados, etc.

Las continuas obras de mejoras en la ría y puerto permitieron, a partir de 1882 el acceso a vapores de más de 2.000 t.

Al mismo tiempo se construye con gran rapidez una extensa red de ferrocarriles mineros, siendo los principales (Tabla 2):

* FFCC de Triano o de la Diputación, de 8,4 km. de longitud, inaugurado en 1865 y por lo tanto el

pionero, fue construido por la Diputación de Vizcaya. Comunicaba Ortuella con la ría de Bilbao, en un paraje llamado Desierto, entre las siderurgias de Ntra. Sra. del Carmen y San Francisco.

* FFCC de Galdames a Sestao. Abierto en 1876, partía de Coto Berango. Se construyó para transportar los minerales de las minas de Galdames, pero como la producción de estas minas no era en un principio muy considerable, también recibía minerales de las minas de Somorrostro. Tenía 22 km de longitud y en la ría contaba con tres cargaderos.

* FFCC de La Orconera (inaugurado en 1877) de Gallarta a Luchana, en la ría. Tenía una longitud de 12 km. Era de doble vía y contaba con un ramal de vía única a Gallarta, y un segundo ramal de Luchana a la fábrica de Ntra. Sra. del Carmen. Esta línea férrea daba servicio preferentemente a las minas César (a las que accedía al interior mediante un túnel), Concha nº 1 y Orconera.

* FFCC de Las Conchas o Franco-Belga. Inaugurado en 1880, partía del arroyo de Granada y terminaba en la ría en el paraje de Luchana, con una longitud de 7 km. Daba servicio a las minas Conchas, Elena y Sol.

* FFCC de Alonso. Se inauguró en 1881, y recorría la mayor parte de las minas situadas en la

Nombre	Triano	Galdames	Orconera	Conchas	Regato
Propietario	Diputación	Bilbao River	Orconera Iron	Franco-Belga	Luchana Mining
Fecha inauguración	1865	1876	1877	1880	1884
Longitud (m)	13.800	22.408	13.800	7.000	10.591
Nº de vías	1	2	2	1	1
Nº locomotoras	11	11	16	4	6
Nº vagones	350	532	474	200	100
Peso carga útil (t)	7 a 8	6,5	7	7,5	4
Nº vagones cargados por tren	30 a 40	25 a 30	20 a 27	30	20

Tabla 2: Principales características de los ferrocarriles mineros (tomadas de Goenaga,1883).

falda septentrional del monte Triano, partiendo de la mina denominada Esperanza y terminando en la cabeza del plano inclinado, encima de la estación de Ortuella, tenía 3 Km de longitud.

* FFCC de El Regato a Luchana, inaugurado en 1884, propiedad de *Luchana Mining Company*, con una longitud de 7 km, la vía se comunicaba por un plano inclinado con la mina Juliana, de donde arrancaba una segunda vía de 2,7 km hasta la mina Manuela.

Además existía un trazado de vía de 3,6 km de longitud, de la mina San Julián de Musquiz al

embarcadero de Pobeña, por el que se bajaba el mineral por la fuerza de la gravedad, subiéndose los vagones vacíos con bueyes. Durante la última década del siglo la red de transporte de mineral quedó completada por numerosos planos inclinados automotores (Tabla 4), cadenas sin fin y tranvías aéreos (Tabla 3). Cabe destacar el plano inclinado de la mina Orconera, inaugurado en 1880, capaz de transportar 2.620 t de mineral diarias que en su momento representó un alarde tecnológico por ir en curva en gran parte de su recorrido.

Las reservas de óxidos iban menguando con

Sistema Hodgson						Sistema	Sistema Bleichert	Otto
Nombre	S.Miguel-Ortuella	Amistad-FFCCTriano	Unión-FFCCTriano	Parcocha-Río Galindo	Marquesa-Ortuella	Primitivaria	Aurora-Ortuella	Julia
Inaugurado	1878	1872	1874	1879	1881	1881	1878	1882
Nº líneas	3	3	3	3	1	1	1	1
Long. vía(m)	1.200	2.920	2.720	2.537	1.720	1.750	1.850	520
Diferencia de cota (m)	106	427	440	367	220	104	236	47
Diámetro cables(mm)	23	25	25	25	25	23	37	-
Distancia entre caballetes (m)	40	44	44	50	30	45	25	-
Distancia entre cubos (m)	30	30	30	27	30	45	41	-
Velocidad cubos/hora (m)	4.800	6.400	6.400	6.300	4.000	6.000	5.400	-
Capacidad cubos (Kg)	160	200	200	180	200	150	250	-
Fuerza de la máquina de vapor	20	20	20	16	18	25	-	-
Capacidad diaria (T)	700	600	600	600	300	150	360	-
Mineral transportado en 1881 (T)	147.000	125.000		140.000	71.000	8.000	105.000	-

Tabla 3: Características esenciales de los principales tranvías aéreos de finales del SXIX (tomado de Goenaga, 1882)

Nombre	Orconera	Concha n.º 1	Concha n.º 2	Justa	S. Fermín	Rubia	La Salve	Julia
Inaugurado	1880	1881	1879	1881	1881	1881	1881	1882
Longitud (m)	1.100	467	190	232	165	166	240	400
Pendiente media	17%	31%	49%	51%	25%	39%	33%	-
Diámetro cable (mm)	37	38	42	40	45	25,5	-	45
N.º operarios	37	28	11	13	9	8	7	-
Media transporte diario (t)	1.500	900	400	300	400	235	500	700
Máxima capacidad de transporte diario	2.620	1.500	1.000	-	1.000	-	580	-

Tabla 4: Detalles esenciales de los principales planos inclinados de Somorrostro hacia finales del SXIX (tomado de Goenaga, 1883).

rapidez, pero al irse descubriendo con la explotación las masas de siderita subyacentes, hasta entonces no beneficiable, hacia 1882 se hicieron las primeras pruebas para calcinar las menas de carbonatos. La primera mina que produjo carbonato calcinado fue Amalia Vizcaína, en Hoyo-Covarón, para lo que contaba con un **horno de calcinación**. Se trataban de hornos de cuba inspirados en los caleros antiguos. Al finalizar el siglo, unas 17 explotaciones contaban con dichos hornos, lo que permitía que desde 1890 se empezara a exportar el carbonato calcinado. En 1891 se construyeron los primeros **lavaderos**, capaces de aprovechar las fracciones pequeñas acumuladas en las escombreras, las tierras mineralizadas, así como las chirteras (goetitas de alta ley y fácil extracción). Este tipo de instalaciones se implantaron con gran rapidez en las minas de la cuenca, al finalizar el siglo funcionaban 17 lavaderos. Ambas mejoras tecnológicas contribuyeron en gran medida a lograr las altas producciones que se alcanzaron a finales de siglo (6.500.000 t en el año 1899)

EL SIGLO XX

A principios de siglo la producción de mineral en esta provincia alcanzaba casi el **10 % del total**

mundial, aunque la producción fue descendiendo progresivamente hasta la década de los 30, situándose los valores medios de explotación, desde entonces hasta la actualidad en alrededor de 1.200.000 t/año. Una de las transformaciones más importantes que se produjeron a principios de siglo fue el cambio de destino de las exportaciones, pues el porcentaje con destino a Alemania aumentaba progresivamente, debido al acelerado auge de su industria siderúrgica en esas fechas, además, la siderurgia alemana estaba tecnológicamente más avanzada, por lo que podía consumir menas con contenidos en hierro inferiores. En el año 1910 estaban en plena explotación 93 minas a cielo abierto y 23 subterráneas. En ellas trabajaban cerca de 13.000 mineros. Los beneficios del sector fueron en esa época muy importantes, Escudero (1998) los estima alrededor de 517 millones de pesetas (ptas. del año 1914) para el período comprendido entre el fin de la tercera Guerra Carlista y el comienzo de la Gran Guerra.

Grandes mineros vascos . . .	229 millones de PTA
Pequeños mineros vascos . . .	84 millones de PTA
Empresas extranjeras	204 millones de PTA
TOTAL	517 millones de PTA

A partir de la I Guerra Mundial, se inició una acusada crisis. El caos que la postguerra originó en todo lo referente a la industria y el comercio en Europa afectó directamente a la minería vizcaína, que destinaba la mayor parte de su producción a la exportación a los países combatientes. Antes de la guerra en Inglaterra, había 487 altos hornos, mientras que en 1926 tan sólo estaban encendidos 144. Además; durante la contienda, debido a las dificultades en el transporte, los países combatientes se vieron obligados a consumir minerales propios, por lo que adecuaron los hornos a las condiciones de los minerales nacionales. Al mismo tiempo entraron en los mercados internacionales minerales de otras procedencias, como Argelia y Terranova. Otro duro competidor era Suecia, que conseguía colocar en el mercado el mineral de hierro a precio inferior gracias a estar explotado por una única compañía, y que abastecía principalmente a la industria alemana. Además cabe tener en cuenta que al finalizar el conflicto se pusieron en el mercado grandes cantidades de chatarra.

Las cifras de exportación se mantuvieron casi exclusivamente por la contribución de la compañía Orconera, que tenía asegurado el consumo de su mineral, por ser esta propiedad de varias siderurgias extranjeras, y una nacional

Debemos tener en cuenta que, por aquellas fechas, las menas más ricas (vena y campanil) se habían prácticamente agotado, así como los mejores yacimientos. La mayoría de las reservas eran de *rubio* y *carbonato*. El *rubio* continuaba siendo apreciado en los mercados internacionales por su buena composición mecánica y ausencia de manganeso, y gracias a sus bajos costos de arranque se mantenía a precios competitivos, aun costando el doble que antes de la guerra. Por el contrario el *carbonato* se vendía calcinado, con el consiguiente incremento de coste: en 1926, si por seis pesetas se ponía una tonelada de carbonato crudo a pie de horno, la tonelada de calcinado resultaba a 11 pesetas (Rotaèche, 1926).

En consecuencia, al finalizar la 1ª Guerra Mundial, el consumo de los minerales vizcaínos se vio notablemente disminuido. En el año 1913 la producción fue de 3,8 Mt, en 1914 de 2,6 Mt, manteniéndose dicho ritmo hasta mediados de los años 20, cuando empezó a disminuir la producción.

La Guerra Civil Española y la postguerra marcaron otra época de mínimos. La mayor parte de la producción se destinaba al consumo interior: de las 533.068 t extraídas en 1945, tan sólo se destinaron a la exportación 34.088 t. Durante la década de los 40 la media del tonelaje de hierro vendible estaba en 700.000 t anuales de mineral, poco a poco fue recuperándose hasta estabilizarse en los años 50 en unas 1.200.000 t hasta que cerraron. Cabe señalar que si bien el tonelaje extraído en Vizcaya se fue manteniendo más o menos constante, el número de explotaciones se vio gradualmente reducido. Así, mientras en el año 1961 había 87 minas activas, con una producción de 1.713.048 t, se pasó a 10 minas activas en 1974, con 1.512.000 t y a partir de 1981 tan sólo quedó una mina en explotación.

MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN EN EL SIGLO XX

Hasta los años 40 la mayoría de las explotaciones habían sido a cielo abierto, si bien durante este siglo, al haberse explotado ya las grandes masas de mineral aflorantes, fue precisa una labor de descubierta, que se realizaba mediante excavadoras, por lo que el movimiento de tierras era muy importante. La perforación mecánica estaba muy extendida desde 1910, año en que empezaron a emplearse los primeros martillos, que en una primera época eran de vapor, y a partir de 1917 fueron sustituidos por los eléctricos. En cuanto a los explosivos, a partir de los años 20, la sabulita empezó a sustituir a la dinamita 3. Las máquinas excavadoras eléctricas para desescombro y carga de chirtas y tierras mineralizadas se empezaron a implantar tras la 1ª Guerra Mundial.

De todas formas coexistían algunas explotaciones subterráneas por huecos y pilares (denominadas localmente *machones*). Estos *machones* abandonados se intentaban recuperar por sistemas de hundimiento. A partir de la posguerra, cuando la mayoría de las reservas eran de siderita (más profunda), empezó a cobrar importancia la minería subterránea, por grandes cámaras, con o sin relleno.

La preparación mecánica se reducía a la calcinación de los carbonatos y al lavado de las tierras mineralizadas.

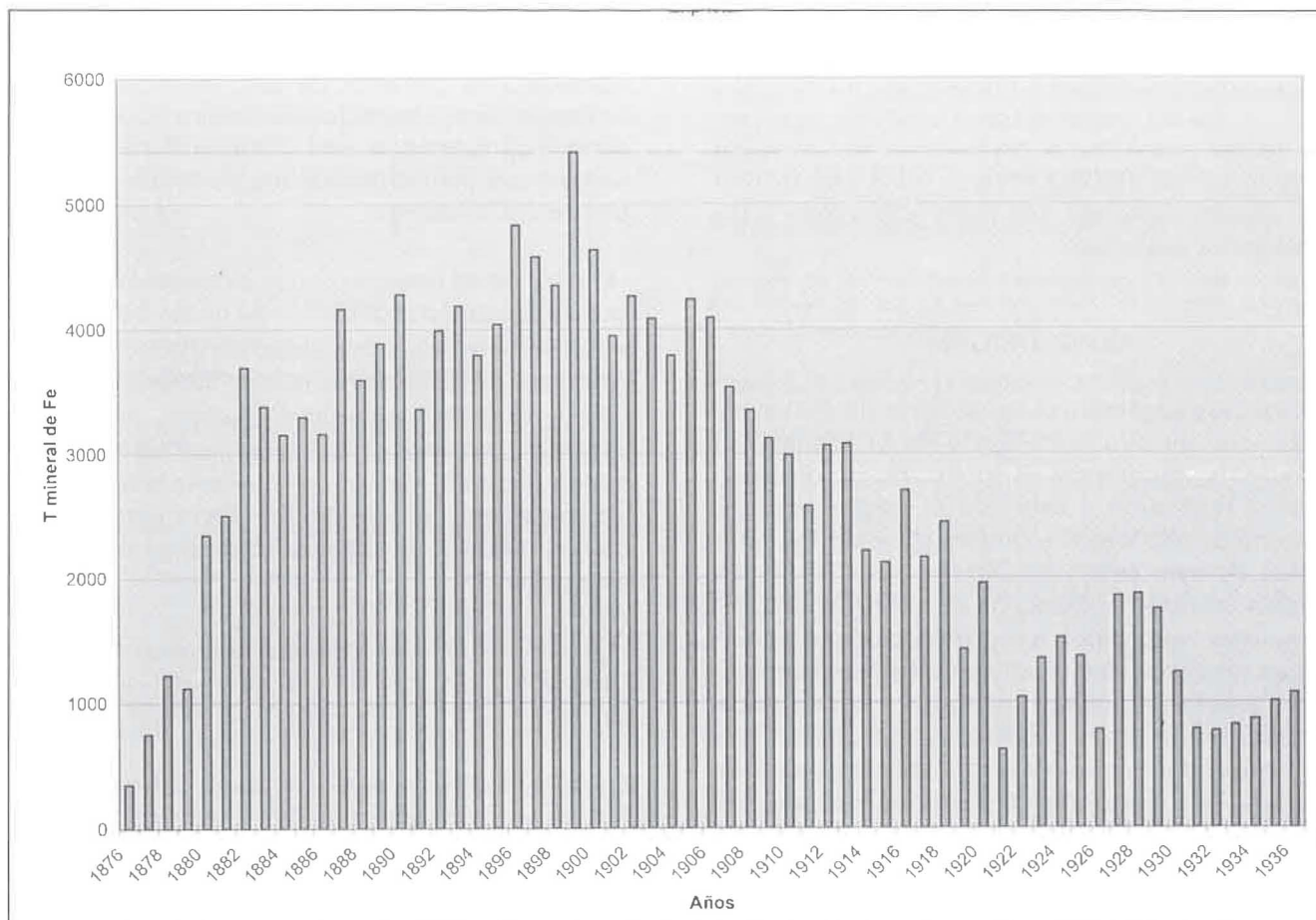


Fig. 1. Exportaciones de minerales de hierro por Bilbao (1876-1936).

En la zona de Sopuerta y Galdames la mayoría de las minas permanecieron activas hasta finales de la década de 1960, cuando fueron cerrando paulatinamente debido al agotamiento de los óxidos, a la par que, por parte de la industria siderúrgica, se iban imponiendo condiciones cada vez más estrictas al mineral. En Sopuerta se mantuvo una explotación intermitente de aprovechamiento de las escombreras en mina Caduca hasta aproximadamente 1985.

El último período de la explotación del hierro viene caracterizado por la concentración de las explotaciones en un único centro. En 1968 se constituyó la *Agrupación Minera S.A. (AGRU-MINSA)* a partir de las minas de Alquife, Dícido y Orconera, a las que posteriormente se integraron

las minas de *"Española de Minas de Somorrostro" S.A. (Sociedad Franco-Belga)*. Esta compañía es filial de *Altos Hornos de Vizcaya S.A.*

Durante los años 1973-74 se inició una nueva fase de explotación con la corta Concha que en 1977 produjo 720.000 t y con labores de interior (Bodovalle) con una producción de 280.000 t. En 1982 se extrajeron de Gallarta 1.700.000 t y a partir de 1985 el rendimiento fue de 1.330.000 t anuales, procedentes exclusivamente de las labores de interior, producción que permaneció constante hasta el cierre definitivo de la mina en 1993.

El mineral de Gallarta era íntegramente consumido por Altos Hornos de Vizcaya. Por otra parte,

la producción de *AGRUMINSA* representaba el 67,6% de su consumo, comprando un 11,9% a otras minas españolas e importando un 20,5%.

Se estima que hasta el presente se han extraído en la provincia **263.903.401 t** de minerales de hierro, correspondiendo una parte importante a las variedades oxidadas.

CONCLUSIONES

- Tras promulgarse la Ley General de Minas de 1825, que introducía la figura de la "concesión minera" y liberalizaba el sector, las autoridades forales replicaron a ésta con el Reglamento de Minería de 1827, que, aunque aplicando los principios de esta Ley, antepone el derecho de los vizcaínos sobre las minas de su territorio. En consecuencia, empezaron a registrarse minas de hierro en las zonas más ricas a nombre de propietarios vizcaínos, por períodos de tiempo indefinidos, lo que dio lugar a que se estableciera un consolidado grupo de empresarios mineros locales. Este grupo de empresarios mantuvo su supremacía cuando posteriormente se liberó plenamente la propiedad minera y pudieron obtener concesiones personas no vizcaínas (Leyes de Minas de 1859 y 1869)

- La ley de Minas de 1859 liberalizó el sector minero en toda España. Cuando poco después, en 1863, se abolió la prohibición de exportar minerales de hierro quedó asentado el marco legal que permitió que se establecieran en el País Vasco grandes empresas extranjeras.

- Los métodos siderúrgicos ácidos (Bessemer y Martin-Siemens) implantados en Gran Bretaña a partir de 1855 requerían una **mena de hierro sin fósforo**, propiedad que cumplen las menas vizcaínas, y no así los minerales de los yacimientos por entonces en explotación. Rápidamente las empresas siderúrgicas extranjeras, y especialmente las británicas, adquirieron participación en las minas de Vizcaya para asegurarse el suministro de mineral, al mismo tiempo que acometieron importantes infraestructuras viarias.

- Las grandes masas de óxidos de hierro afloraban en la superficie, por lo que su explotación era

muy barata. Las grandes inversiones de las compañías mineras se centraron en el transporte, dotando a la comarca de una moderna red de ferrocarriles mineros que se desarrolló entre los años 1865 y 1884, y que quedó completada por numerosos planos inclinados, cadenas sin fin y planos automotores.

- El período en que las menas vizcaínas fueron las exclusivas que se podían fundir en los hornos británicos fue corto, pero durante este período las empresas británicas realizaron fuertes inversiones en las infraestructuras de Vizcaya, hecho que permitió que se continuaran explotando las minas por más tiempo. Además, la mayoría de las minas eran propiedad de siderurgias británicas por lo que se consideraban como recursos propios.

- La crisis de la minería vizcaína se inicia con la 1ª Guerra Mundial debido a la suma de varias causas:

* Los métodos de desfosforación del arrabio ya se habían descubierto en 1878, pero no se generalizan en Gran Bretaña hasta 1914 cuando por las dificultades en el transporte se ven obligados a consumir las menas fosforadas británicas

* Entran en el mercado internacional menas a precios muy competitivos, procedentes de otros países como Argelia o Terranova.

* Las minas más ricas y de afloramiento superficial, se habían en gran parte agotado, las masas de mineral inexplotadas eran de siderita y su explotación era más costosa.

- A partir de entonces, de todas formas, la demanda nacional de hierro se incrementa, a pesar de la caída de las exportaciones la producción se mantiene alrededor de los 2,6 Mt hasta la Guerra Civil, a partir de entonces y hasta el cierre de las minas en 1993, la producción anual de minerales de hierro es de 1.200.000 t.

- El último período de la minería viene caracterizado por el consumo interno, y por el hecho de que la siderurgia estuviera a pie de mina. Si en una primera etapa se estableció la siderurgia a

pie de mina, al final es la mina la que permanece por estar junto a la siderurgia.

- Las minas del País Vasco han producido hasta la actualidad **263.903.401 t** de minerales de hierro, correspondiendo la práctica totalidad a la provincia de Vizcaya

REFERENCIAS

Aldana, L. (1851): "Descubrimiento de la Mina Triano en Somorrostro". *Revista Minera* T. II pp. 302-313.

Amar de la Torre, R. (1844): "Algunas noticias sobre las minas de hierro de Somo-rostro". *Boletín Oficial de Minas* nº 5 y 6, pp 43-44, 51- 52 y 80-81.

Derry & Williams (1960): "Historia de la tecnología. . Volumen 2 desde 1750 hasta 1900 (1). Siglo veintiuno de España editores (edición española (1977)).

Escudero, A. (1998): "Minería e industrialización de Vizcaya". Crítica. Universidad de Alicante.

Goenaga, I. (1883): "El hierro de Vizcaya". *Revista Minera y Metalúrgica*. T.I.

G.S. (1844): Relación calificada de las minas de Vizcaya en labor. *Boletín Oficial de Minas*. Nov. T. I p. 199.

Ministerio de Industria y Energía. Dirección General de Minas (1861-1994): Estadística Minera de España. 133 vol.

Montero, M. (1990a): "El modelo del desarrollo minero de Vizcaya". En: Historia de los montes de hierro (1840-1969). Montero Museo Minero Eds, Bilbao pp.59-73.

Montero, M. (1990b): "La propiedad de las minas de Vizcaya". En: Historia de los montes de hierro (1840-1960). *Montero Museo Minero* eds. Bilbao pp. 59-73.

Montero, M. (1995): " La California del Hierro. Las minas y la modernización económica y social de Vizcaya". 285 pp. Ed. *Beitia Ediciones* de Historia. Bilbao.

Nadal, J. (1973): "El fracaso de la revolución industrial en España". Barcelona.

Plinio Segundo, Cayo (23-79 D. C.): "Historia Natural". G de la Huerta (traducida y ampliada). Madrid 1692. 2 tomos. Reedición en facsimil por el IGME 1982.

Rotaache, R. M. de (1926): La minería en Vizcaya. Su estado actual y su porvenir. *Rev. Minera y Metalúrgica y de Ingeniería*. Año LXXVII. num 3.012.

Original recibido: Enero de 2000.

Original aceptado: Marzo de 2000.