

Gestión y cambio técnico en una empresa siderúrgica tradicional: la ferrería El Pobal (s. XVI-XX)

(Management and technical change in a traditional ironworks company: the El Pobal bloomery (16th-20th centuries))

Uriarte Ayo, Rafael

UPV/EHU. Fac. de CC. Económicas y Empresariales. Dpto. de H^a e Instituciones Económicas. Avda. Lehendakari Agirre, 83. 48015 Bilbao
rafael.uriarte@ehu.es

BIBLID [0212-7016 (2009), 54: 2; 411-463]

En este artículo se analiza la actividad de la ferrería El Pobal a lo largo de sus cinco siglos de existencia documentada. Siendo la última ferrería que se ha mantenido activa en el País Vasco, hemos tratado de centrarnos en aquellos aspectos tecnológicos e institucionales que han contribuido a hacer posible tan dilatada trayectoria.

Palabras Clave: El Pobal. Ferrerías. Siderurgia tradicional. Hierro. Industria. Bizkaia. País Vasco.

Artikulu honetan El Pobal burdinolaren zeregina aztertu dugu, dokumentuetan jasotako bost mendeko jardueran zehar. Euskal Herrian jardunean egon den azken burdinola izanik, hain ibilbide luzea ahalbidetu duten alderdi teknologikoak eta instituzionalak ikertzen ahalegindu gara bereziki.

Giltza-Hitzak: El Pobal. Burdinolak. Burdingintza tradizionala. Burdina. Industria. Bizkaia. Euskal Herria.

L'article analyse l'activité de la forge El Pobal au cours des cinq siècles de son existence documentée. C'est la dernière forge qui est restée active au Pays Basque, c'est pourquoi cette étude s'attache aux aspects technologiques et institutionnels qui ont rendu possible une aussi longue période d'activité.

Mots Clé : El Pobal. Forges. Sidérurgie traditionnelle. Fer. Industrie. Bizkaia. Pays Basque.

Sabido es que el procedimiento indirecto y el alto horno fue el modelo tecnológico dominante en la siderurgia europea clásica de la Edad Moderna¹. En el País Vasco, sin embargo, siendo uno de los centros de producción tradicionales de la Europa preindustrial, la ferrería hidráulica surgida en la Edad Media, es decir, el horno bajo y el sistema directo de producción, se mantuvo hasta bien entrado el siglo XIX como alternativa tecnológica en la producción primaria de hierro. La ferrería El Pobal, cuya actividad se extendió hasta la segunda mitad del siglo XX, sería un caso extremo, aunque muy representativo, de las estrategias y mecanismos que permitieron a las ferrerías del País Vasco prolongar su existencia más allá de su tiempo “natural”. En las páginas que siguen se tratarán de señalar los aspectos más significativos relativos a la administración, gestión y cambios técnicos y productivos habidos en El Pobal durante sus casi cinco siglos de existencia².

1. EL PERÍODO CLÁSICO (C. 1500-1700)

La construcción y los orígenes de El Pobal son inevitablemente inciertos. Las primeras referencias documentales, no obstante, la vinculan a la familia Salazar. Concretamente, se tiene noticia que, en torno al año 1500, Ochoa de Salazar deshizo la ferrería de Los Vados, previamente construida por iniciativa de Lope García de Salazar, trasladando los materiales al lugar “que dicen del Pobal”, situado a corta distancia de la anterior ubicación, reconstruyendo en él la que acabaría siendo conocida como ferrería El Pobal³. A pesar de que la citada información no es lo suficientemente concluyente, todo parece indicar que la construcción de El Pobal se produjo a finales del siglo XV o principios del XVI, en un momento marcadamente expansivo de la siderurgia vasca, sobre bases tecnológicas ya consolidadas en la Baja Edad Media y una vez que la energía hidráulica se había generalizado en el sector.

Aunque tampoco podemos fijar la fecha precisa, en el siglo XVI, por voluntad expresa de Ochoa de Salazar, El Pobal pasaría a integrarse en el patrimonio de la comunidad de religiosos de Nuestra Señora Santa María de la Merced de Burceña (Baracaldo), que “tenyan y poseyan la ferreria del Pobal por la razon de la manda y dozon. que Ochoa de Salazar padre del dho. don Luis avia echo al monasterio”⁴. En todo caso, el hecho de que El Pobal llegara a pertenecer a una comunidad religiosa parece una circunstancia excepcional en la siderurgia vasca, no así en otros ámbitos peninsulares y europeos⁵.

1. Ver B. Gille (1966), pp. 31-52.

2. Un estudio arqueológico de la instalación puede verse en M.J. Torrecilla Gorbea (2002).

3. S. Aguirre Gandarias (1994), pp. 126-127.

4. Archivo Real Chancillería de Valladolid. Sala de Vizcaya, Leg. 7623.

5. Sobre el régimen de propiedad en Vizcaya, ver R. Uriarte Ayo (1988), pp. 145-158. En el caso gallego, la fundación y gestión de numerosas ferrerías estuvo vinculada a la iglesia y a determinadas órdenes religiosas (C. González Pérez, 1994, pp. 99-10). En el ámbito europeo es bien conocido el papel de las órdenes monásticas, especialmente cistercienses y cartujos, en la difusión de la empresa y las técnicas siderúrgicas (N.J.G. Pounds, 1981, pp. 380-381).

Al parecer, a la muerte de Luis de Salazar, su hijo Juan de Salazar, nieto de Ochoa, “la saco y recupero de los dhos frailes”, para, seguidamente, “tenyendo por suya la dha ferrería del Pobal”, llevar a cabo diversas obras de reforma en sus instalaciones. Las obras, de acuerdo con documentación fechada en 1575, afectaron principalmente al calce, anteparas y presa, sustituyendo la antigua presa de madera por otra de piedra, de forma que “la qual presa y enteados del calze si no se hiziera como se hizo por el dho. don Juan de Salazar dha ferr^a. no pudiera labrar y dar ning^a. renta”⁶.

Al iniciarse el siglo XVII, El Pobal y sus pertenecidos vuelve a aparecer vinculado al patrimonio de la comunidad mercedaria de Burceña. La situación parece arrancar del compromiso adquirido por los Salazar y Muñatones como patronos de la iglesia del citado convento. En concreto, con el patronazgo de la iglesia

los dhos. Patronos se ofrecieron y prometieron ochenta fanegas de trigo al año, seco, bueno y limpio de dar y tomar, situadas y puestas en la ferr^a. del Pobal del dho Conzejo de Sn. Julian de Musques y en los molinos de Sn. Teliles⁷.

Los titulares del mayorazgo y patronos de la iglesia dejaron durante un tiempo de entregar las ochenta fanegas anuales de trigo, y los religiosos del convento

(...) por algunos años tubieron y administraron a su cargo la dha. ferr^a. y la redificaron y repararon y dieron en renta aviendoseles dado por justiz^a. la possn. de ella por qe. los dhos molinos de Sn Telizes estaban y estan deshechos⁸.

Tras la muerte de Pedro de Salazar y Muñatones, después de haber permanecido “ausentes de esta tierra y en serbizio de su magd.”, su viuda Gerónima Angela de Velasco regresó a Musques y pleiteó con el convento para recuperar la ferrería. Los religiosos alegaron que durante los años en los que fueron administradores de El Pobal, habían realizado importantes gastos en su mantenimiento, mientras que los beneficios no llegaron a equivaler a las ochenta fanegas anuales de trigo que los Salazar y Muñatones habían dejado de entregarles. Por todo ello, decidieron ponerla en venta:

(...) viendo la gran ynquietud y trabajo y cuidado que causa tener a su cargo semejante ferr^a. y azda. y quan costoso es repararla y conserbarla y q. la renta no llega en limpio quitas costas al precio y Balor de las dhas ochenta fanegas de trigo y semejante ynquietud no es para los dhos religiosos, por las dhas. y otras razones es que para ello concurren an procurado benderla la dha hazda. a quien bien se la pagase y echo para efecto muchas dilixenzias con muchas dibersas personas y nunca an allado ocasión a porposito⁹.

6. Archivo Real Chancillería de Valladolid. Sala de Vizcaya, Leg. 7623.

7. Archivo Marqués de Villarías, Libro 1, Reg. 1, nº 7.

8. Ibídem.

9. Ibídem.

Gerónima Ángela de Velasco trató de impedir que la venta se llevara a cabo, pues "no llebaba bien ni benia ni consentia en qe. la dha. Benta y enajenazn. se hiziese"¹⁰. Los religiosos exigían, por su parte, que Gerónima

(...) se encargase de pagarles la dha. Renta y asimismo el gasto que abian echo en el redifizio de la dha. Ferr^a y las disminuciones de la dha. Renta y recargos o restos de ella que le debian y su mrd. dezia no estar obligada a ello pues los dhos. Comendador y relixiosos abian traydo a su cargo y administrado la dha. ferr^a. y en esta razon y otras an sido las dhas. diferencias¹¹.

El 26 de Febrero de 1619 el convento obtuvo de sus superiores la licencia necesaria para efectuar la operación de venta. Las razones que apoyaban la decisión insisten en los crecidos gastos y las dificultades de gestión que implicaba administrar una empresa industrial de esta índole:

Por quanto en sus reparos se gasta la mayor parte de la Renta que renta en cada año, por no haver quien de parte de dho. conbento entienda bien la administracion de la dha herreria y que si se vendiese hechando el precio de su venta en renta vendria hazer lo que gozase el dho conbento en reditos mucho mas que de los que de presente goza¹².

Meses después, el 15 de agosto de 1619, Gerónima Ángela de Velasco, se convertiría en la nueva propietaria de la ferrería y de todo el instrumental en ella existente, excepción hecha de los barquines, que pertenecían a Pedro de Umara, arrendatario de El Pobal por esas mismas fechas. El precio convenido entre las partes fue de 3.000 ducados de a 11 Rs. Vn., y la obligación de entregar las ochenta fanegas de trigo anuales. Dado que la compradora no se encontraba en posesión de dicha suma, el pago en metálico fue sustituido por la fundación de un censo redimible, otorgado a plazo indefinido, con un interés del 4% y la consiguiente obligación de entregar al convento un rédito anual de 130 ducados. En el caso de querer redimir definitivamente dicho censo, se estableció como condición dar aviso a la parte interesada con cuatro meses de anticipación. Como garantía, la prestataria ofreció en hipoteca la misma ferrería del Pobal con todo lo tocante a ella¹³. A su muerte, El Pobal sería descrito del modo que sigue:

(...) la ferr^a del Pobal sita en la Jurisdizn. de este Valle con sus dros. y pertenezidos de montes y demas a ello anexo con mas la casa y molino que en el sitio de la dha. ferr^a. y pegante a ella fabrico y tenia y asimismo la heredad que esta entre el calze y el rio caudal y mas todos los arboles plantados que la suso dha. tenia plantados en el dho. sitio del Pobal que son dos mil setecientos y noventa y seis Arboles castaños y enzinas plantados y comprados por la suso dha. y los Bortales propios que asimismo tenia en el dho. sitio anejo a la dha. ferr^a¹⁴.

10. *Ibidem*.

11. *Ibidem*.

12. *Ibidem*.

13. *Ibidem*.

14. *Ibidem*.



Detalle de la gran rueda de madera que es movida por el agua en el interior de la ferrería, construida a comienzos del siglo XVI y que cesó su actividad en 1952 (Foto: Antxon Aguirre Sorondo. Marzo, 1982. www.3digitala.com).

Más adelante, la propiedad de la ferrería y la obligación de pagar los correspondientes réditos del censo contraído, recaería sobre Juana de Salazar y Muñatones, vecina de Madrid e hija de Gerónima Ángela de Velasco¹⁵. Tras su muerte (1683), El Pobal pasaría a pertenecer a su hijo, Juan Francisco de Salazar y Otañez, anterior administrador de la ferrería. Por motivos que no hemos podido averiguar, su nuevo propietario no fue capaz de hacer frente a las cargas que sobre ella pesaban. En tales circunstancias el convento obtuvo de la Justicia Ordinaria de los Cuatro Concejos de Somorrostro la autorización de ejecución sobre los bienes hipotecados:

(...) y por la omisión que tubo en pagarlos (los réditos) fue executado a pedimiento de dho Conbento y por mandato de la justicia hordinaria de los dhos quatro Concejos y por testimonio de Juan de Larena essno. y entre los vienes que asi se le executaron fue la dha ferrería del Poval y haviendose substraído la causa se dio en ella sentencia de remate mandando se bendiesen dhos vienes executados¹⁶.

En definitiva, la ferrería fue puesta “en candela y remate público”, siendo el mayor postor Simón de Horcasitas y Avellaneda, Caballero de la Orden de Calatrava, cuñado del citado Juan Francisco Salazar y Otañez, quien por

15. Archivo Corregimiento de Vizcaya, Leg. 3321, nº 2 (1673).

16. *Ibidem*.



Gran rueda de madera unida a otro cuerpo cilíndrico en el interior de la ferrería (Foto: Antxon Aguirre Sorondo. Marzo, 1982. www.3digitala.com).

la cantidad de 3.000 ducados se hizo con la propiedad de El Pobal. Dicho remate pasaría por testimonio del escribano Juan de Llarena el 5 de mayo de 1692. Posteriormente, Simón de Horcasitas y el convento de Burceña se ajustaron en que los 3.000 ducados permaneciesen como censo sobre la ferrería, con la obligación de pagar los réditos anuales convenidos anteriormente hasta que se hiciese entrega del principal de la deuda.

A la muerte de Horcasitas, El Pobal pasaría a pertenecer a su viuda Luisa de Salazar Urtado de Mendoza, que se casaría en segundas nupcias con Pedro de Ampuero. El 5 de Noviembre de 1699, la ferrería, con su presa, calce, montes, molinos, casa, huerta y heredades, “según y de la manera que la compro Dn. Simon de Horcasitas y Abellaneda”, fue vendida al Capitán Simón de la Quadra y Medrano, vecino de San Julián de Musques y anterior arrendatario de El Pobal. El importe de la compra fue de 46.000 Rs. Vn. De ellos, 33.000 reales irían destinados a la redención del censo y los 13.000 reales restantes se entregarían a Luisa de Salazar en cuatro plazos a partir del 24 de Junio de 1700 y hasta igual fecha del año 1703.

El 13 de Noviembre de 1704, Simón de la Quadra y su esposa María de Llarena, con el objeto de redimir el antiguo censo de El Pobal y otro de 1.000 ducados de principal que habían constituido a favor de María de Rado, fundaron uno nuevo de 4.000 ducados de capital y 120 de rédito anual. En esta ocasión el beneficiario sería el vínculo y mayorazgo fundado por Inés María de León, casada, también en segundas nupcias, con Pedro de Ampuero. En su

escritura se estableció como condición que en el plazo de quince días fuese redimido el anterior censo existente sobre El Pobal, operación que se efectuaría el 20 de Diciembre de 1704¹⁷.

La redención definitiva del nuevo censo correría a cargo de Agustín de la Quadra y Larena, hijo primogénito de Simón y María, quien en dos plazos, los días 9 de septiembre de 1712 y 22 de Mayo de 1717, hará efectivo el principal de la deuda y sus correspondientes réditos, con lo cual El Pobal quedará libre de toda hipoteca¹⁸.

Los sucesivos cambios en la titularidad sobre El Pobal debieron de afectar a los criterios de gestión y administración utilizados por sus propietarios. Ya hemos podido constatar las dificultades técnicas que ello podía llegar a plantear a una institución eclesiástica como el convento de Nuestra Señora de la Merced. Para los propietarios laicos el problema tampoco era menor. Gestionar directamente una empresa siderúrgica implicaba asumir importantes riesgos, disponer del suficiente capital y exigía un buen conocimiento de aspectos muy variados (mercados, tecnología, contabilidad, etc.). Con frecuencia, estas circunstancias impulsaron a optar mayoritariamente por el arrendamiento, sin que ello implicase, como veremos, desatender la marcha de la empresa¹⁹.

Los datos que poseemos al respecto permiten constatar que al finalizar el siglo XVI y dar comienzo el XVII, cuando El Pobal formaba parte de los bienes del convento de Burceña, la ferrería se encontraba arrendada. En concreto, hemos visto que un tal Pedro de Umara fue el último de los arrendatarios que trabajó cuando las instalaciones pertenecían aún a la comunidad religiosa de Burceña. Posteriormente, a lo largo del siglo XVII, desde que G. Ángela de Velasco se hizo con la propiedad de la empresa (1619), hasta que fue transferida a Simón de la Quadra (1699), diferentes noticias revelan que permaneció siendo explotada en régimen de arrendamiento. El mismo Simón de la Quadra fue su arrendatario antes de que adquiriese su propiedad en la fecha que se ha indicado.

Si hasta ahora la documentación existente apenas nos ha permitido reconstruir los sucesivos cambios de propiedad y administración que han afectado a El Pobal durante los siglos XVI y XVII, resulta mucho más problemático tratar de obtener la información necesaria para desvelar las características tecnológicas de la instalación, su estructura material y los posibles cambios introducidos a lo largo de esta primera y larga etapa de su actividad.

Aunque podían existir excepciones, las ferrerías en el País Vasco solían constituir el núcleo en torno al cual se articulaban unidades económicas

17. *Ibidem*.

18. A.M.V. Libro 2, Reg. 2, nº 111.

19. Sobre el régimen de arrendamientos en las ferrerías vizcaínas, R. Uriarte Ayo (1988), pp. 145-158.

de explotación de mayor amplitud y diversidad. Patrimonios vinculados a la nobleza rural donde, junto con la ferrería, se incluían molinos, tierras de labor, montes, edificios de vivienda, etc. El Pobal, tras un proceso de constitución del cual apenas tenemos datos hasta finales del siglo XVII, responderá básicamente a este esquema. Así, la escritura de venta de la ferrería a favor de Simón de la Quadra fechada en 1699 menciona “La ferrería que llaman del Pobal sita en el dho. conzejo (Sn. Julian de Musques) con su presa y calzes, montes, molinos, casa, guerta y heredades”²⁰.

Molinos y ferrerías, por sus características técnicas, podían ser instalaciones complementarias, que compartían parte de la infraestructura construida para el aprovechamiento de la energía hidráulica. De manera que, si el caudal del río lo permitía, siempre se trató de obtener el máximo aprovechamiento de las instalaciones fijas destinadas a represar y canalizar el agua, procurando accionar los mecanismos del molino y los que daban impulso al mazo y a los fuelles de la ferrería. El monte resultaba de vital importancia para garantizar, al menos parcialmente, los suministros de combustible y los materiales necesarios para realizar las continuas reparaciones en edificios y maquinaria. La vivienda y las tierras de labor (huerta y heredades) completaban un complejo económico y residencial destinado a una explotación integral de los recursos básicos del entorno.

Como ocurre en tantos otros aspectos, hasta fechas relativamente tardías, la documentación no especifica ni añade ningún término que contribuya a esclarecer la tipología específica de El Pobal, como establecimiento siderúrgico. La primera referencia genérica, pero significativa, de sus características tecnológicas, la define como una “ferrería mayor”. Se trata de un pleito relacionado con el suministro de carbón fechado en 1673²¹. La diferenciación entre ferrerías mayores y menores ha sido un hecho de importancia fundamental en la siderurgia vasca. Probablemente, la explicación más precisa sobre su significado tecnológico nos la proporciona P.B. Villarreal de Bériz:

En lo antiguo avia dos generos de Herrerias, unas llamadas mayores, y otras menores; las mayores tenian las barquineras en otra forma, porque necesitaban de ayre mas violento; fundian masas, a que llamaban agoas, de doce, y diez y seis arrobas, y con cada una hacian tochos, que eran unas barras de cosa de una vara de largo, y quatro, y cinco onzas de grueso: estas se adelgazaban en las Herrerias menores, y reducian a barras largas como las que oy se labran²².

Junto con el diferencial del tamaño, tanto de la instalación en su conjunto como de su maquinaria y elementos constituyentes básicos, la ferrería mayor se caracterizaba por tratarse de un establecimiento en el que, partiendo del mineral, se obtenía hierro en bruto o ligeramente transformado (principalmente barras de diferentes dimensiones y perfiles). La ferrería menor, tam-

20. A.M.V. Libro 1, Reg. 1, nº 7.

21. A.C.V. Leg. 3321, nº 2 (1673).

22. P.B. Villarreal de Berriz (1973), p. 48.

bién denominada martinete en la documentación del siglo XVIII, recibiría los hierros procedentes de la ferrería mayor y los sometería a ulteriores trabajos de forja, para obtener hierros comerciales algo más elaborados o, en su caso, determinados productos finales (flejes, rejas, etc.).

Con frecuencia, sobre todo hasta principios del siglo XVIII, un mismo “complejo ferrerial” podía incluir ambos establecimientos, ferrería mayor y menor. En El Pobal, sin embargo, tan sólo tenemos constancia de la existencia de lo que en el siglo XVII es calificada como ferrería mayor y que en el XVIII se reconocerá simplemente como ferrería. Las instalaciones, por lo tanto, sobre todo las destinadas al aprovechamiento de la energía hidráulica, deben reflejar una estructura relativamente simple. Únicamente la presencia del molino, algo muy frecuente en las ferrerías vizcaínas, puede añadir cierto grado de complejidad en los elementos fijos del conjunto.

Por otro lado, como es natural, las ferrerías eran sometidas a constantes reparaciones, tanto en la maquinaria como en su estructura general. El trabajo intensivo e ininterrumpido, sobre todo durante los meses de invierno, unidos al permanente riesgo de incendio o avenida al que estaban inevitablemente expuestas, obligaba a frecuentes y costosas obras de mantenimiento y reconstrucción. Su abandono o mala administración provocaba el rápido deterioro de las instalaciones. De ahí que los contratos de arrendamiento insistieran con especial detalle y rigor en todo aquello que hacía referencia a las reparaciones y obras en general, fijando escrupulosamente las obligaciones que correspondían a arrendatarios y propietarios. En este sentido, por lo tanto, habría que tener en cuenta que El Pobal, como cualquier otra instalación de esta naturaleza, ha estado desde sus inicios, en permanente transformación, lo cual ha podido permitir la introducción de pequeños cambios técnicos e innovaciones difíciles de detectar. En cualquier caso, junto con las actuaciones encaminadas al mero mantenimiento de las instalaciones, sería necesario observar las posibles obras de mejora, las reformas anónimas y los cambios tendentes a transformar alguno de los elementos o componentes de la ferrería.

A pesar de que, como se ha visto, tenemos constancia de que las obras y reparaciones se sucedieron constantemente y que, incluso, en algún momento se habla de que la ferrería fue “reedificada” por los religiosos de Nuestra Señora de la Merced, apenas es posible aportar datos precisos sobre los cambios realizados. De hecho, tan sólo podemos precisar que en fechas relativamente tempranas (mediados del siglo XVI) se sustituyó la antigua presa de madera por una nueva de piedra. La mejora implicaba una inversión notable y, sin duda, debió incidir en la eficiencia de la instalación. Hay que tener en cuenta que la nueva presa, proporcionando una mayor o más regular disponibilidad de recursos hidráulicos, pudo ampliar los tiempos de producción de la campaña anual y, por lo tanto, la capacidad productiva de la ferrería²³. Por las mismas fechas se llevó a cabo una operación más rutinaria, consistente en el “enteamiento” del calce y anteparas, lo cual hace

23. Para hacernos una idea de la importancia de la presa para el buen funcionamiento de las ferrerías, ver P.B. Villarreal de Bériz (1973), pp. 1-17.

pensar que, al menos su base, era de madera, y que su conservación, al igual que ocurría con otros elementos de madera, exigía el alquitranado.

En cuanto al variado instrumental utilizado en las labores de la ferrería, la información puede ser algo más precisa. Por lo regular, toda ferrería en el momento de ser arrendada era inventariada por peritos que enumeraban cada uno de los efectos y herramientas que en ella se encontraban. Gracias a ello podemos disponer de minuciosos inventarios, ilustrativos de cuantos útiles de trabajo se empleaban en El Pobal.

En concreto, para el siglo XVII, se han podido localizar dos de estos inventarios, fechados en 1690 y 1694, posteriormente analizaremos los inventarios realizados en el siglo XIX (1842, 1844, 1873 y 1886). Puesto que consideramos que la información que nos ofrecen puede ser determinante, no solo desde el punto de vista tecnológico, sino también por cuanto permiten un conocimiento extenso y preciso del vocabulario técnico empleado, hemos creído conveniente reproducirlos íntegramente, respetando en lo posible la ortografía y giros de lenguaje del texto.

Inventario Año 1690

- 1.- Cuatro tablas de barquín con sus dos cañones y dos cueros viejos (“que están viejos”) con la clavazón.
- 2.- Una palanca mayor.
- 3.- Unas baricas mayores.
- 4.- Dos picachos de barquinerados.
- 5.- Escamelas con sus argollas y cabillas.
- 6.- Dos picachos.
- 7.- Una cadena del cadenarte.
- 8.- Dos pesos con sus balanzas, uno para el hierro y el otro para la vena, con dos pesos de quintal, uno de piedra con su argolla y el otro un tocho.
- 9.- Una banda de hierro de la tobera.
- 10.- Unas tenazas de repilar.
- 11.- Unas tenazas de cabezar.
- 12.- Unas tenazas de corbatos.
- 13.- Dos tenazas de tajader.
- 14.- Dos palancas de undir y reundir.
- 15.- Dos picachos de hierro.
- 16.- Un rodillo de hierro.
- 17.- Una porra mayor.

- 18.- Dos tajaderas
- 19.- Una tobera.
- 20.- Un mazo.
- 21.- Una boga.
- 22.- Un Yunque
- 23.- Tres cellos con su banga y jamela.

Inventario Año 1694

- 1.- Cuatro tablas de barquín, tres cañones y dos pedazos de cuero.
- 2.- Una palanca mayor.
- 3.- Unas borricas mayores.
- 4.- Dos picachos del barquinero.
- 5.- Dos jamelas con sus argollas y cabillas.
- 6.- Dos picachos del betarri.
- 7.- Una cadena del cadenarte.
- 8.- Dos pesos con sus balanzas, uno para el hierro y el otro para vena, con dos pesos de quintal, uno de piedra con su argolla y otro de hierro amodo de tocho.
- 9.- Una banda de hierro de la tobera.
- 10.- Una zamarra de hierro de medio quintal a manera de aldabarra.
- 11.- Unas tenazas de repilar.
- 12.- Unas tenazas de cabezar.
- 13.- Una tenaza de corbachos.
- 14.- Unas tenazas de tajader.
- 15.- Unas tenazas corvas.
- 16.- Dos palancas de undir y reundir.
- 17.- Dos picachos de hierro.
- 18.- Un rodillo de hierro
- 19.- Una porra mayor.
- 20.- Dos cellos de hierro.
- 21.- Dos toberas de cobre.
- 22.- Un mango embogado con tres cellos, su banda y jamela.
- 23.- Un junque
- 24.- Una boga con su mazo.

De los elementos relacionados en ambos inventarios, cabría destacar la confirmación de que el sistema de alimentación de aire empleado en las fechas indicadas lo formaban unos barquines o fuelles convencionales de cuero y tabla, lo cual se corresponde con lo que era habitual en la mayoría de las ferrerías del País Vasco. Las toberas eran de cobre, aunque parecen estar reforzadas con alguna banda de hierro. El mazo y el yunque, serían elementos centrales de la instalación, sin que se nos aporte ningún dato adicional que permita conocer sus características, peso o dimensión. Las dos balanzas, una destinada al pesaje del mineral y la otra al del hierro elaborado, también son de indudable significado. Por lo demás, las restantes herramientas (tenazas, picachos, palancas, porras, etc.), reflejan la relativa simplicidad de las tareas realizadas en una ferrería de la época.

2. LA EXPANSIÓN DEL SIGLO XVIII Y LA CRISIS DEL ANTIGUO RÉGIMEN (C. 1700-1840)

El período que abarca el siglo XVIII y la fase final del Antiguo Régimen, podría ser considerado como la última etapa en la que la siderurgia tradicional vasca retuvo las constantes tecnológicas básicas que, arrancando de la Edad Media, la mantuvieron fiel al procedimiento directo hasta los inicios de la industrialización, bien entrado el siglo XIX. Entre estas fechas, El Pobal se ajusta perfectamente al modelo clásico de lo que debieron ser este tipo de establecimientos en su fase terminal. De ahí en adelante, tal como tendremos ocasión de comprobar, la permanencia de la ferrería únicamente pudo lograrse mediante la constante introducción de pequeñas reformas y cambios técnicos que, acumulados, acabarían alterando el modelo inicial.

Al finalizar el siglo XVII, como hemos visto, la propiedad de El Pobal pasó a manos de Simón de la Quadra y Medrano, quien previamente había sido su arrendatario. Poco tiempo después, de acuerdo con la voluntad expresada por el propio Simón en su testamento (1705), El Pobal, junto con otra serie de bienes inmuebles, será amayorazgada. Las razones que le impulsaron a ello las expone con toda claridad en el texto que sigue:

(...) habiendonos favorecido Dios tan largamente de copiosa familia²⁴ y con la misma largueza nos ha dado vienes para poderla mantener y aunque estos considerando los absolutamente son pocos, pero respective o comparandolos con la cortedad de la tierra es este Concejo no se pueden dar otros mejores y que estando en una persona solo Administrados por ella son suficientes para mantener qualquiera familia con decencia y al contrario si se dividiesen no podran dar fruto para que ninguna se pueda sustentar, ademas que por experiencia se ha conocido que los edificios de Herrerias y Moliendas de que se compone lo mas jugoso de nuestros vienes estando entre Porzioneros luego se demuelen y arruinan con pleitos y disputas...²⁵.

24. De su matrimonio con María de Larena nacieron diecinueve hijos, nueve varones y diez hembras, el parto del último de los cuales acabaría con la vida de la madre (28-VI-1705). A su muerte dejó con vida cuatro varones y siete hembras.

25. A.M.V., Libro 121.

Como puede verse, de acuerdo con uno de los pilares institucionales básicos del Antiguo Régimen, el mayorazgo, la indivisibilidad del patrimonio, aparece como la más firme garantía de permanencia, estabilidad y buena administración de las propiedades y bienes adquiridos. Aunque en la relación de bienes vinculados al mayorazgo no se hace estimación cuantificada de su valor, el mismo texto nos indica de manera explícita que ferrerías y molinos constituían “lo más jugoso” del patrimonio. Se trataba de las ferrerías El Pobal y Villochí, con sus correspondientes molinos de dos ruedas. La primera de ellas adquirida, como hemos visto, mediante compra en el año 1699 y la segunda edificada de nueva planta por el propio matrimonio (Simón y María) entre las fechas de 1690 y 1695.

A lo largo del siglo XVIII el vínculo de la Quadra se vería notablemente fortalecido mediante una política de incorporación sistemática de tierras, montes y edificios de vivienda e industriales al primitivo núcleo de bienes que dio origen al mayorazgo. Los cuadros 1 y 2 reflejan claramente el importante crecimiento al que hacemos alusión.

Cuadro 1. Bienes raíces incorporados al Mayorazgo de la Quadra en el momento de su constitución (1705)

	Número	Hazes	Celemines	Pies
Tierras	7	385	–	–
Montes	–	–	258	10.000
Edificios de vivienda	2			
Ferrerías	2			
Molinos	2			

Fuente: A.M.V. Libro 121

Cuadro 2. Bienes raíces pertenecientes al Mayorazgo de la Quadra (1767)

	Número	Brazas	Estados	Pies
Tierras	243	106.450	3.129,5	–
Montes	–	76.618,5	–	33.765
Edificios de vivienda	23			
Ferrerías	2			
Molinos	6			
Otros edificios	8			

Fuente: A.M.V. Libro 3, Reg. 3, N° 163

Transcurridas seis décadas desde su fundación, el mayorazgo de la Quadra se había transformado en uno de los patrimonios familiares más notables, extensos e influyentes del Señorío de Vizcaya. Su situación de privilegio recibiría el reconocimiento y respaldo oficial, al ser autorizados a partir del año 1766 a que el titular del mayorazgo ostentase el título de Marqués de Villarías, privilegio concedido originariamente a Sebastián de la Quadra y Larena por Real Cédula expedida el 22 de Marzo de 1739 y agregado junto con sus bienes al vínculo de la Quadra en el momento de su muerte.

Un patrimonio de tal amplitud, diversidad y dispersión, planteaba, como es lógico, serios problemas de gestión. Buena parte de los bienes eran administrados en régimen de arrendamiento, lo cual en modo alguno debe ser asimilado a prácticas absentistas. El mayorazgo contó con una administración que procuró en todo momento llevar un seguimiento realmente riguroso de las distintas explotaciones. Por otra parte, sabemos que a nivel general, buena parte de las ferrerías vizcaínas no eran explotadas directamente por sus propietarios, de manera que éstos, con frecuencia, no intervenían directamente en la producción siderúrgica. Una estimación aproximada situaría en un 70% las empresas gestionadas en régimen de arrendamiento, y en un 30% las administradas y explotadas, total o parcialmente, por sus propietarios o los administradores de éstos²⁶.

En todo caso, con referencia a El Pobal, durante el siglo XVIII y las primeras décadas del XIX, aunque no podemos descartar que en algún momento se recurriera al arrendamiento, parece más probable que fueran los propios señores de la Quadra quienes, directamente o a través de mayordomos o administradores a su servicio, se hicieran cargo de su gestión. La exigencia impuesta a su administrador por el Marqués de Villarías de que

[...] cuando tenga obreros u operarios en el Poval sera obligacion suya cuidar qe. trabajen como y cuanto deben, dandome parte en caso de desobediencia a fin de qe. yo determine²⁷,

es buena prueba del interés y rigor con el que se pretendía administrar la empresa.

Al no disponer de contratos de arrendamiento para esta etapa, carecemos de una de las fuentes más ricas de información. De hecho, la única descripción general de la ferrería y de sus elementos constituyentes procede del apeo de bienes pertenecientes al vínculo y mayorazgo de la Quadra iniciado el 16 de Julio de 1766 y concluido el 21 de Junio de 1767. La descripción es como sigue:

26. R. Uriarte Ayo (1988), pp. 145-147.

27. A.M.V., Caja nº 59.

Concluido que fue el apeo de los efectos que ban prebenidos, haviendo pasado al sitio y parage que llaman el pobal, también termino de este mismo Concejo de Musques en compañía de mi referido essno. de comision, los mencionados apeadores en este ygualmte. vieron, reconocieron y apearon por propia y pribatiba de dho dn. Agustin, la casa ferreria de labrar fierro llamada de el Pobal, con sus entradas y salidas, serbidumbres, fragua, mageo, tirage, arboles maiour y menor, carboneras, venatera, escalera por donde se introducen los carbones a las carboneras, su camarado de piedra de silleria, como tambien lo tiene el de Villoci que queda apeado, cauces, desaguaderos y presa que tiene parte arriba dha ferreria, tambien de cal y canto y selleria, y ademas dros, la queal por su entrada y salida hace frente al rio maior de dho concejo que tambien llaman de el Pobal, y por la trasera y un costado a el camino serbidumbre para dho concejo de Musques y a el lugar de Montellano, y por el otro a dho camarado y salida de la casa torre perteneciente a dho Agustin de la Quadra.

Ytem y mediato a dha casa y ferrería se halla una casa nueva que cubre la ragua donde se coe y ragua la vena metal con que se funde el fierron en dha ferreria que se halla corriente y labrante y dha ragua se halla su fachada lindandon don dho rio maior y por los demas extremos con el antuzano y salidas de la casa y ferrería²⁸.

A pesar de que la descripción no es lo suficientemente pormenorizada, podemos retener los siguientes aspectos de interés:

- 1.- El edificio de la ferrería incluía bajo un mismo techo tres espacios de utilización diferenciada:
 - (a) La carbonera donde se almacenaba el combustible, subdividida en diferentes partes, cuatro como mínimo²⁹, y numeradas de forma correlativa (1^a, 2^a, 3^a,...).
 - (b) La “venatera” donde se depositaba el mineral una vez calcinado.
 - (c) El espacio destinado al trabajo de los ferrones, lugar donde se encontraban los útiles, herramientas y maquinaria de la ferrería.
- 2.- La presa y conductos que canalizaban el agua hasta la ferrería estaban contruidos de cal y canto y piedra de sillería.
- 3.- La ferrería contaba además con un edificio (hoy desaparecido) exclusivamente destinado al tratamiento previo del mineral (raguado o calcinado). Su ubicación es la señalada en el texto: lindando con el río y frente a la casa y ferrería.

La madera empleada en los distintos elementos de la ferrería era escogida y tratada cuidadosamente. No todas las especies forestales tenían

28. A.M.V., Libro 3, Reg. 3, nº 163.

29. A.M.V., Caja nº 59.

idénticas aplicaciones. Si se consulta la obra de Villarreal de Berriz³⁰ podrá apreciarse con detalle los diferentes usos de cada una de ellas. Por mi parte he creído de interés identificar las especies forestales utilizadas en algunos de los elementos básicos de la ferrería:

Mangos	Malogreros	Cuñas	Cabríos	Cepos
haya	encina	haya	castaño	roble
fresno				
encina				
olmo				
Lata	Frontales	Trabas	Tapas barquin	
castaño	roble	encina	nogal	
roble	encina			

Es de suponer que a lo largo de este período, como en épocas anteriores, la ferrería habrá sufrido modificaciones y adaptaciones más o menos constantes. De todos modos, se tiene la impresión de que los posibles cambios habidos no modificaron la estructura básica del edificio. En cualquier caso, no hay constancia documental de que se hayan efectuado obras, salvo las lógicas de mantenimiento, que alterasen elementos sustanciales de la ferrería, al menos hasta bien entrado el siglo XIX.

Para las primeras décadas del siglo XIX, todavía dentro de los parámetros clásicos de lo que entendemos como siderurgia tradicional, las noticias son más abundantes y la información permite desvelar aspectos empresariales, técnicos, económicos, etc., que apenas han podido ser analizados hasta ahora. Fueron años en los que, exceptuando quizás alguna coyuntura aislada³¹, quienes cuidaron de la gestión de la ferrería eran mayordomos y administradores contratados por los titulares del mayorazgo.

Los cuadernos contables conservados para el período 1817-1832 nos proporcionan datos empresariales básicos de El Pobal, especialmente relevantes por tratarse de la etapa final de la siderurgia tradicional en el País Vasco, período en el que El Pobal mantenía intacta su estructura material y tecnológica heredada del siglo XVIII. En el cuadro 3 podemos observar la trayectoria de la producción a lo largo de las 15 campañas que se sucedieron entre 1817 y 1832.

30. P.B. Villarreal de Berriz (1973).

31. Tenemos constancia de que la Sociedad Ibarra, Mier y Cía fue arrendataria de El Pobal.

**Cuadro 3. Niveles de producción en El Pobal
(1817-1832)**

Labranza	Kilogramos
1817-18	52.670
1818-19	45.970
1819-20	45.054
1820-21	43.737
1821-22	21.637
1822-23	56.940
1823-24	46.264
1824-25	31.388
1825-26	60.748
1826-27	25.196
1827-28	53.239
1828-29	31.210
1829-30	45.908
1839-31	48.613
1831-32	65.250
Media 1817-1832	44.922

Fuente: A.M.V. Caja nº 59

Aunque somos conscientes de que las cifras expuestas en el cuadro adjunto, por corresponder a un espacio de tiempo excesivamente breve, no permiten analizar de forma continuada las oscilaciones y posibles tendencias en cuanto a la producción se refiere, de ellas se desprenden conclusiones significativas.

De entrada, como puede observarse, el volumen de producto obtenido en cada una de las labranzas registradas varía ostensiblemente un año con otro. La ausencia de regularidad en la producción, algo que probablemente sería extensible al conjunto de la actividad productiva en sociedades preindustriales, responde a las particulares condiciones que incidían en el trabajo de este tipo de instalaciones.

Las condiciones de acceso a las materias primas, la actuación de los propios operarios, la evolución del mercado y la coyuntura económica en general y, sobre todo, las disponibilidades energéticas de cada campaña, podían ser algunos de los múltiples factores que influían en la determinación del producto anual de la ferrería. De entre ellos, ciertamente, el factor energético

era el que de manera más directa podía influir en los niveles de producción de un establecimiento industrial cuya actividad, en última instancia, dependía del caudal de agua disponible para el accionamiento de la maquinaria. La imposibilidad material de poder trabajar a un ritmo constante a lo largo de todo el año, la inevitable paralización de la empresa en los meses más secos del año, imponía un techo tecnológico imposible de ser rebasado. Ello, forzosamente, se traducía en oscilaciones en la producción y falta de homogeneidad en las cifras finales. En definitiva, el período de producción y, en consecuencia, el producto potencialmente obtenible en cada una de las labranzas, dependía de un recurso natural variable y difícilmente controlable como es el agua³².

Una vez esclarecido este punto, intentaremos establecer una base comparativa que nos permita situar la producción de El Pobal en relación a la obtenida en las restantes empresas siderúrgicas vizcaínas. De acuerdo con nuestros datos, en el período 1817-1832 la producción anual en El Pobal oscila entre un nivel mínimo de 21.637 Kg. (1821-1822) y una cota máxima de 65.250 Kg. (1831-1832). En el mencionado período la producción media por labranza es de 44.922 Kg. Con ello tenemos que la capacidad productiva o producción óptima de la empresa supera los 65.000 Kg./año, mientras que la producción habitual (media), rondaría los 45.000 Kg./año. Para Vizcaya las cifras a nuestro juicio más fiables son las reflejadas en el Cuadro 4. A pesar de la falta de homogeneidad en las fuentes, creemos que los datos son lo suficientemente significativos para concluir que El Pobal tenía unos niveles productivos que podían estar ligeramente por encima de los niveles medios representativos del conjunto del sector.

Cuadro 4. Producción media anual de las ferrerías vizcaínas

Año	Producción (kg)
1752	37.807
1799	45.900
1803	48.495
1807	32.313
1828	35.740
1838	26.965

Fuente: R.Uriarte Ayo (1988), p. 160.

En cuanto a la tipología y calidad de los productos, hasta la segunda mitad del siglo XIX, El Pobal, al igual que las restantes ferrerías del País Vasco, se limitó a labrar hierros de diferentes dimensiones y calidades des-

32. Sobre el tema puede verse , R. Uriarte Ayo (1988), pp. 158-165.

tinados a su posterior transformación y manufactura en establecimientos especializados para tal efecto (martinetes, fraguas, fanderías, etc.). Se trataba, en definitiva, de obtener un producto intermedio (barras de hierro dulce fundamentalmente) con el cual se elaborarían posteriormente toda clase de manufacturas metálicas (rejas de arar, layas, clavos, herrajes, llantas, flejes, etc.).

Dado que la calidad de los hierros no siempre se señala con claridad, resulta difícil conocer con exactitud la gama de productos ofertados. Sin embargo, no cabe duda que existía cierto grado de diversificación en la producción. Analizando la contabilidad de El Pobal, se observa que prácticamente la totalidad de la labranza consistía en “barras”, sin ninguna otra especificación. De todos modos, en ocasiones, las barras son diferenciadas añadiendo alguno de los siguientes calificativos: “mayores”, “sencillas”, “dobles”, “anchas”, “regulares”, etc. Su peso, tal como puede apreciarse en el Cuadro 5, podía ser variable, oscilando en torno a los 30 kg. Con cierta regularidad, también aparecen partidas menores de “cuadrado”, “dobladi- llo”, “grueso” y, de forma más esporádica, productos manufacturados como cuñas, cellos para tinas, piezas para ferrerías, etc.

Probablemente, hoy día resulte prácticamente imposible concretar las características técnicas, peso, calibre, dimensiones y aplicaciones de cada uno de los productos mencionados. Por nuestra parte tan solo podemos dejar constancia de la variedad, relativamente limitada, que existía en la producción.

Cuadro 5. Peso de las barras de hierro producidas en El Pobal

Años	Número de barras	Peso total (Qm.)	Peso por barra (Kgs.)
1819	558	200	25,55
1819	408	200	34,95
1819	745	350	33,49
1819	3	1	23,76
1820	9	4	31,68
1820	13	6	32,90
1820	13	7	38,39
1820	4	2	35,65
1820	4	2	35,65
1820	13	6	32,90
1820	6	3	35,65
1820	5	2	28,52

Cuadro 5. Peso de las barras de hierro producidas en El Pobal

Años	Número de barras	Peso total (Qm.)	Peso por barra (Kgs.)
1821	6,5	3	32,90
1821	7	3	30,55
1821	7	3	30,55
1821	12,5	5/23	29,31
1821	7,5	3	28,52
1821	3,5	2	40,74
1821	19	8	30,02
1821	692,5	304/36	31,29
1821	580	270/15	30,73
1822	600	282	33,51
1822	2	1	35,65
1822	9	4	31,68
1822	2	1	35,65
1822	542	304	39,99
1822	1.488	788	37,75
1825	1.593	674	30,16
1825	21	8	27,16
1825	2	1	35,65
1826	4	2	35,65
1826	127	60	33,68
1826	809	360	31,72

Fuente: A.M.V., Caja nº 29

La información referente a los costes de producción se limita igualmente al período comprendido entre 1817 y 1832. Con las lógicas dificultades de lectura e interpretación derivadas de una contabilidad confusa y formalmente caótica en muchos aspectos, se ha podido confeccionar el Cuadro 6. En él, una vez normalizadas y agrupadas las diferentes partidas, se refleja, creemos que fielmente, el coste total de la producción durante un período de quince años.

De acuerdo con las cifras expuestas, durante el mencionado período, la producción fue de 9.467,25 QM., ascendiendo la suma de gastos contabilizados a un total de 592.298 rs.vn., de manera que el coste medio de cada quintal macho de hierro fue de 62,56 rs.vn.

Cuadro 6. Costes de producción en El Pobal (1817-1832)

Labranza	Producción (qm.)	Carbón (rs.vn.)	Mineral (rs.vn.)	Salarios (rs.vn.)	Otros (rs.vn.)
1817-18	740	66.900	11.444	5.900	5.579
1818-19	646	–	2.177	4.184	1.391
1819-20	633	30.864	4.766	4.503	5.483
1820-21	614,5	26.781	5.263	3.687	10.800
1821-22	304	–	243	1.932	4.294
1822-23	800	–	7.236	4.420	6.240
1823-24	650	66.940	5.390	4.008	3.232
1824-25	441	14.122	2.611	2.746	3.833
1825-26	853,5	25.872	3.630	5.964	3.473
1826-27	354	18.984	14.856	2.124	3.619
1827-28	748	21.583	–	4.588	3.200
1828-29	438,5	16.179	3.271	2.731	3.721
1829-30	645	37.802	3.315	3.970	10.469
1830-31	683	24.489	4.570	4.198	5.280
1831-32	916,75	30.652	6.332	5.600	4.858
TOTALES	9.467,25	381.168	75.104	60.555	75.471

Fuente: A.M.V. Caja nº 59

Antes de avanzar en el análisis de los datos expuestos, conviene realizar algunas precisiones. En primer lugar, la partida “salarios” únicamente incluye los gastos derivados de la remuneración en metálico de los operarios de la ferrería. En el capítulo “otros” se engloba un heterogéneo grupo de partidas en el que se incluyen las remuneraciones adicionales recibidas por los mismos operarios, el salario del administrador y los gastos de mantenimiento de las instalaciones fijas y del instrumental de la ferrería. Las partidas “carbón” y “mineral” no ofrecen problema alguno de identificación. Sin embargo, sí es preciso dar una explicación a la manifiesta irregularidad de las cifras. Su motivación reside en el hecho de que de una campaña a otra era frecuente que restasen en almacén importantes *stocks* no utilizados. Por último, sería necesario tener en cuenta que durante el período referido El Pobal era administrado directamente por sus propietarios. Ello significa que el precio final del combustible a pie de fábrica, al proceder en su mayoría de montes pertenecientes a los mismos propietarios, no estaba fijado por un inexistente precio inicial de compra. Lo cual no deja de ser altamente significativo a tenor de la decisiva participación del carbón en los costes totales.

Cuadro 7. Costes de producción de un quintal de hierro en El Pobal y Vizcaya

	Pobal (1817-1832)		Vizcaya (1827)	
	mrs.	%	mrs.	%
Carbón	1.368	64,35	1.813	62,06
Mineral	269	12,69	532	18,43
Salarios	217	10,22	289	9,97
Otros	270	12,74	278	9,54
Total	2.124	100,00	2.912	100,00

Fuente: Para El Pobal, AMV. Caja nº 59, para Vizcaya, R. Uriarte Ayo (1988), pp. 167-169

De acuerdo con nuestros datos, la estructura de costes de El Pobal (Cuadro 7) evidencia un hecho incuestionable: el combustible, con una participación del 64,35%, era el componente decisivo, determinante en última instancia del precio final del producto. Los restantes componentes (mineral, salarios y gastos generales) intervienen en porcentajes muy similares (12,69, 10,22 y 12,74 respectivamente). Llama la atención, en todo caso, el hecho de que el salario sea la partida menos cuantiosa, lo cual, ciertamente, oculta o distorsiona de algún modo la realidad. Aunque resultaría difícil hacer estimaciones, habría que tener en cuenta que el empleo de mano de obra cuantitativamente era mucho más significativo en las operaciones externas (vinculadas al carboneo, extracción del mineral y transporte) que en las que tenían lugar en la propia ferrería. Por lo tanto, los costes salariales, tal como nosotros los presentamos, tan solo pueden reflejar parcialmente la participación relativa de la mano de obra en los costes totales³³.

Al igual que hicimos en apartados anteriores, hemos intentado ofrecer elementos comparativos que nos permitan precisar cuál era la situación de nuestra empresa con respecto a los restantes establecimientos siderúrgicos existentes en Vizcaya en las fechas iniciales del siglo XIX. Para ello disponemos de una información contable fechada en 1827 que nos servirá de punto de referencia óptimo, tanto por su precisión estadística como por la amplitud de la muestra.

En el mismo Cuadro 7 se ha resumido la participación porcentual media de cada uno de los componentes que intervienen en los costes de producción de ferrerías situadas en diferentes puntos de la geografía vizcaína. Como era lógico suponer, tratándose de establecimientos industriales con tecnologías semejantes y situadas en un espacio geográfico relativamente reducido y homogéneo, la estructura de costes que se refleja presenta, en líneas generales, características muy similares a las de El Pobal. De todos modos,

33. Una circunstancia similar fue puesta de relieve para la farga catalana por J. Maluquer de Motes (1984).

junto con las analogías, queremos poner de relieve ciertas discrepancias de interés.

Si dejamos a un lado los valores relativos y nos ceñimos a las cifras absolutas, la situación de El Pobal se torna claramente ventajosa con respecto a la media vizcaína en todos sus componentes. La diferencia absoluta (788 mrs. por cada quintal de hierro) procedía fundamentalmente del ahorro experimentado en la materia prima (263 mrs.) y en el combustible (445 mrs.). En cuanto al mineral no cabe duda que el factor determinante era la relativa cercanía de la empresa a las minas de Somorrostro de donde se abastecía. Por lo que respecta al carbón, creemos que la explicación no puede ser otra que la apuntada líneas atrás: los propietarios del establecimiento, al disponer de importantes extensiones de bosques en los montes próximos a la ferrería, estaban en condiciones de disponer de combustible más barato que aquellos otros ferrones obligados a efectuar sus compras en el mercado.

En definitiva, nos encontramos con que el hierro de El Pobal salía de fábrica un 27% más barato que la media de los establecimientos siderúrgicos vizcaínos. Al margen de otras posibles consideraciones, ello debió suponer una significativa ventaja a la hora de colocar sus productos en el mercado. Si tenemos en cuenta que dicha circunstancia tenía lugar en una coyuntura histórica decisiva, durante la cual paulatinamente fueron apagándose los hornos de la gran mayoría de ferrerías, es posible que nos encontremos con uno de los factores clave para comprender de qué modo El Pobal consiguió permanecer en actividad mientras se producía el cierre definitivo de las demás empresas. Por otro lado, de acuerdo con las estimaciones recogidas en el Cuadro 8, siempre con las limitaciones contables impuestas por la fuente (ausencia de costes financieros, amortización, etc.), El Pobal seguía siendo en las fechas indicadas satisfactoriamente rentable para su propietario. Una vez deducidos gastos, con las salvedades señaladas, vemos que el margen de beneficio alcanza a ser un 25% sobre el capital invertido, lo cual no deja de ser un saldo realmente muy positivo en una coyuntura especialmente difícil para la siderurgia tradicional vizcaína.

Cuadro 8. Balance económico de la empresa

	Gastos	Ingresos	Beneficio
	(Rs. Vn)	(Rs. Vn.)	(Rs. Vn.)
1817-20	143.392	178.364	34.972
1820-21	49.532	62.291	12.759

Fuente: A.M.V. Caja nº 59

Tras el análisis del proceso productivo y de los elementos básicos que en él intervenían, debemos de cuestionarnos sobre el ulterior destino de lo producido. En el Cuadro 9 hemos recogido las ventas realizadas a lo largo de un decenio (1818-1828) y su distribución geográfica. En total quedan regis-

tradas 54 operaciones diferenciadas y el despacho de 5.918 quintales y 42 libras de hierro. De acuerdo con dicha información, podemos apreciar que los hierros de El Pobal se comercializaban en mercados relativamente dispersos, aunque todos ellos situados en la cornisa cantábrica, desde Vizcaya hasta Galicia, pasando por Santander y Asturias.

Cuadro 9. Ventas de El Pobal (1818-1828)

Fecha	Producto (QM./Lib.)	Comprador	Lugar de venta	Precio (Rs.Vn./QM)
1818	100	J.M. Ocerín	Bilbao	110
1818	60	Varios	Fábrica	94
1818	298/93	-	Bilbao	86
1818	0/12	Pello	Fábrica	86
1819	200	J. Lombera	Limpias	88
1819	1/45	Unos Olleros	Fábrica	-
1819	200	J. Lombera	Limpias	88
1819	350	J. Lombera	Limpias	86
1819	2/12	Galárraga	Fábrica	90
1819	1	-	Fábrica	90
1820	4	Un herrero	Fábrica	90
1820	0/29	El tirador	Fábrica	-
1820	6	Un herrero	Fábrica	90
1820	2,5	Un herrero	Fábrica	120
1820	7	J.A. Uribe	Fábrica	90
1820	1	J.A. Uribe	Fábrica	120
1820	2	Un herrero	Fábrica	90
1820	2	Un herrero	Fábrica	100
1820	6	J.A. Uribe	Fábrica	100
1820	3	Un herrero	Fábrica	100
1820	739	-	Fábrica	90
1820	2	J. A. Uribe	Fábrica	100
1821	3	-	Bilbao	100
1821	3	J.A. Uribe	Fábrica	110
1821	3	J.A. Uribe	Fábrica	110
1821	5/23	Galárraga	Fábrica	106

Cuadro 9. Ventas de El Pobal (1818-1828)

Fecha	Producto (QM./Lib.)	Comprador	Lugar de venta	Precio (Rs.Vn./QM)
1821	3	J.A. Uribe	Fábrica	110
1821	2	J.A. Uribe	Fábrica	110
1821	8	J.A. Uribe	Fábrica	110
1821	304/36	M. Laca	Bilbao	100
1821	270/15	L. Guerra	Asturias	103
1821	8/51	J.A. Uribe	Fábrica	110
1822	1	Galárraga	Fábrica	110
1822	1	Gorordo	Fábrica	110
1822	4	T. de la Calle	Fábrica	110
1822	304	J. Lombera	Limpías	96
1823	788	J. Lombera	Limpías	90
1824	674	J. Lombera	Limpías	880
1824	8	Uribe	Fábrica	100
1824	1	Gorordo	Fábrica	100
1826	383	-	La Coruña	80
1826	61,5	-	Bilbao	80
1826	6	F. Casares	Fábrica	100
1826	6	Gorordo	Fábrica	100
1826	0/36	J. Angulo	Fábrica	100
1826	60	-	La Coruña	80
1827	360	-	Vigo	80
1827	310	J. Lombera	Limpías	84,5
1828	30	J. Lombera	Limpías	85
1828	125	J. Lombera	Limpías	80
1828	2	Galárraga	Fábrica	98
1828	75	J. Lombera	Limpías	80
1828	28	J. Lombera	Limpías	80
1828	93	J. Lombera	Limpías	80

Fuente: AMV., Caja nº 59

En cifras absolutas parece evidente que el mercado más importante en estas fechas era el de la provincia vecina de Santander. Concretamente, vemos que a través de Limpias se distribuye un 53,68% de lo comercializado. Le sigue Bilbao con un 25,40%, Galicia con un 13,56%, Asturias con un 4,56% y, finalmente, el mercado local, clientes situados en el propio entorno de la ferrería, con un 2,78%.

Cuadro 10. Distribución geográfica de las ventas

	QM./Libras	%
Mercado local	164/131	2,78
Bilbao	1.503/31	25,40
Asturias	270/15	4,56
Limpias	3.177	53,68
La Coruña	433	7,48
Vigo	360	6,07

Fuente: Cuadro 9

En cuanto a la clientela, los datos ponen de manifiesto la existencia, claramente diferenciada, de dos tipos de compradores. Por un lado está un pequeño grupo de compradores relativamente fijos, formado en su mayoría por artesanos locales (herrereros fundamentalmente) avocados en Portugalete, San Salvador del Valle, Baracaldo, etc.; sus niveles de compra lógicamente son muy reducidos, rara vez superiores a los diez quintales por año. Junto con ellos, figuran un número muy reducido de personas, comerciantes ferreteros, domiciliados en Bilbao, Limpias, Vigo, etc., que son los que verdaderamente absorben el porcentaje más alto de la producción. De hecho, vemos que tan solo uno de ellos, J. Lombera, llega a concentrar en sus manos la totalidad del hierro dirigido hacia Limpias (más del 50% del total, como se ha visto). Incluso, en más de una ocasión, el mencionado Lombera adquiere prácticamente el producto íntegro de una labranza. En estos casos se tiene la impresión de que existían compromisos y acuerdos previos entre las dos partes, de tal modo que el cliente se aseguraba la recepción de una determinada cantidad de hierro, a un precio previamente acordado, mientras que el ferrón tenía la seguridad de que el producto iba a encontrar comprador.

Con respecto a las ventas, también habría que señalar la existencia de una acusada estacionalidad. Tal como puede apreciarse en el Cuadro 11, en los meses climatológicamente más crudos del año (noviembre-marzo) las ventas son sumamente escasas (39 quintales y 53 libras), no llegando a representar el 1% del total, de manera que es a partir del mes de abril y hasta el de octubre cuando se comercializan preferentemente los hierros.

Cuadro 11. Estacionalidad de las ventas

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
QM/Lib.	6	19	11/51	307,5/29	312	856/48
Mes	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
QM/Lib.	1.100/40	360	834	1.119	1	2/2

Fuente: Los datos proceden del Cuadro 9, teniendo en cuenta que tan solo podemos incluir las ventas que están fechadas con mes y año

Tan marcadas oscilaciones en las ventas debía ser consecuencia, en primer lugar, de las condiciones materiales del transporte. No cabe duda que, tanto el transporte marítimo como el terrestre, los meses invernales presentaban dificultades adicionales. Las pequeñas embarcaciones aplicadas a tal ejercicio tenían serios problemas para hacerse a la mar en condiciones adversas, por lo tanto era preferible concentrar los viajes en los meses climatológicamente más estables y seguros del año. De igual modo, el transporte de mercancías pesadas por tierra era mucho más trabajoso cuando las lluvias invernales anegaban y hacían prácticamente intransitables las veredas y caminos que conducían a las ferrerías. Por otra parte, también habría que tener en cuenta que en los meses estivales, al mismo tiempo que los niveles de actividad de la ferrería se reducían considerablemente, se incrementaba el trajín de carreteros y mulateros aplicados en el abasto de combustible y mineral para la próxima campaña. De este modo, aprovechando los retornos, podía ser la circunstancia más idónea para dar salida a los hierros labrados en los meses de más intensa actividad.

Con referencia a los precios de venta, también es de señalar la existencia de importantes variaciones en un mismo año, incluso en hierros, aparentemente, de iguales características y dimensiones. Las razones que las motivaban pueden ser muy variadas. En general, se observa que cuando se trataba de partidas importantes, los precios de venta descendían, mientras que cuando lo que se vende es una pequeña cantidad, el precio es más elevado. Las lógicas ventajas de la venta "al por mayor" permitían al fabricante aceptar precios más bajos. De todos modos, tampoco habría que desechar la posibilidad de que en estas ocasiones el comerciante que adquiría el hierro estuviese en condiciones de imponer un precio más bajo al producto, relacionado con posibles adelantos, préstamos o acuerdos previos.

3. DIFICULTADES Y CAMBIOS TÉCNICOS DURANTE LA PRIMERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL (1840-1900)

A partir de 1840 y a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX, la siderurgia vasca inicia una nueva etapa marcada por el cierre definitivo de las últimas ferrerías tradicionales y el esfuerzo de renovación y cambio técnico, que finalmente permitirá una transformación radical del sector. La singular trayectoria seguida por El Pobal en esta última etapa, permitió que la empresa pudiera seguir activa hasta el siglo XX, lo cual, obviamente, implicó un proceso continuo de adaptación y cambio.

Aunque no se trata de un hecho aislado, el intento de transformar las viejas ferrerías, tratando de competir con las nuevas técnicas, mercados y productos, encuentra en El Pobal su más claro ejemplo. En cualquier caso, lo ocurrido con El Pobal, especialmente en la segunda mitad del siglo XIX, debe de entenderse dentro de un complejo proceso de transición que afectó al conjunto de la siderurgia vasca y que, a nivel empresarial, conoció muy diversas estrategias y resultados³⁴.

Mediado el siglo XIX, la siderurgia vasca se debatía en un complejo e incierto proceso de cambio, donde estructuras productivas heredadas del Antiguo Régimen coexistían con nuevas instalaciones, tecnologías y productos. A pesar de producir a costes generalmente más elevados, existían ferrerías que pudieron sostenerse con relativa comodidad gracias a una producción menos estandarizada, más próxima a la clientela, de hierros de alta calidad y adaptados a los métodos tradicionales de forja. En 1848 todavía se contabilizaban un total de 186 instalaciones de este tipo repartidas entre el País Vasco y Navarra³⁵.

Por lo general, aquellas ferrerías que lograron permanecer activas por más tiempo disfrutaban de una ubicación que les permitía un acceso privilegiado a las materias primas (combustible y/o mineral), o bien mantenían mercados de carácter muy local y selectivo protegidos por la distancia³⁶. En todo caso, la coexistencia de tecnologías dispares, refleja, a nivel general, la presencia de un cierto mercado dual, donde, por un lado, las necesidades tradicionales del mundo rural permitían mantener activas instalaciones arcaicas, mientras que, por otro, a medida que se desarrollaron nuevos sectores de demanda (construcción, ferrocarril, astilleros, industria mecánica, etc.), pudieron implantarse las técnicas que “industrializarían” la producción de hierro y acero.

34. Para este período ver L.M^a. Bilbao (1988), R. Uriarte Ayo (1995) y E. Fernández de Pinedo y R. Uriarte Ayo (2004).

35. L.M. Bilbao, E. Fernández de Pinedo (1982), p. 226.

36. I. Goenaga (1883), p. 448.

Por otra parte, aunque no siempre es fácil encontrar evidencias concretas que permitan argumentar con suficiente solidez, sabemos que la constante introducción de innovaciones parciales, “pequeñas reformas anónimas”, con frecuencia ha permitido prolongar el empleo de tecnologías viejas, condicionando las posibilidades de difusión de las nuevas tecnologías³⁷. En este sentido, la tecnología de la ferrería fue objeto de modificaciones y adaptaciones permanentes. Lo cual ha permitido que un procedimiento de origen medieval, sin alterar sus fundamentos básicos, llegara a ser practicado con éxito hasta avanzado el siglo XIX.

Durante su última fase, las transformaciones de la ferrería tampoco estuvieron ausentes. Aunque no de forma exclusiva, buena parte de los esfuerzos se encaminaron preferentemente a reducir los consumos de combustible, elemento central en la estructura de costes, como sabemos. Para ello se estudiaron variaciones en el diseño y tamaño del horno, conveniencia o no de calcinar previamente el mineral, sistemas de carbonización y maderas más apropiadas, métodos de inyección de aire, colocación de la tobera, etc.,. Ciertamente, parece que existía un margen relativamente importante en este terreno, al menos así parece deducirse de la enorme dispersión existente en los coeficientes técnicos del citado *input*, algo que no se produce con el mineral, donde los consumos son mucho más uniformes, reflejando sobre todo las propiedades y composición del propio mineral³⁸. De hecho, en el caso de las forjas catalanas existentes en el Pirineo francés, parece que la reducción progresiva en el consumo de combustible fue un elemento clave para explicar su permanencia hasta la segunda mitad del siglo XIX³⁹. En la España del siglo XIX, sin embargo, aunque resulta realmente difícil determinar en qué medida el ahorro de combustible pudo prolongar la existencia de las ferrerías, las escasas evidencias estadísticas de que disponemos sugieren pocos progresos a este nivel⁴⁰. Parece, en todo caso, que la estrategia fue más bien la búsqueda de emplazamientos que aseguraran precios relativos inferiores para la leña (norte de Navarra, Burgos, Asturias, el interior de Galicia, el Bierzo, etc.), aunque ello pudiera significar depender de minerales locales de inferior calidad o, lo que fue más frecuente, abastecerse de las menas Vizcaínas, cuya comercialización, por otro lado, se veía favorecida por las mejoras progresivas en los medios de transporte.

El emplazamiento, junto con la mejora de los sistemas de presas, canales y ruedas hidráulicas, pudo incidir igualmente en otro factor importante, como es la duración de la campaña y por lo tanto el nivel efectivo de producción anual. Con noticias también escasas, parece que desde mediados del siglo XVIII nuevas técnicas de construcción y materiales más resistentes permitieron mejorar algunos de los elementos estructurales de las antiguas

37. N. Rosenberg (1979), p. 206.

38. R. Uriarte Ayo (1988), p. 142.

39. J. Cantelaube, (1992), p. 80.

40. E. Fernández de Pinedo, (1985), p. 45. C. Mas Arrondo, (2000), pp. 221-229.



Distintos objetos de madera de la ferrería (Foto: Antxon Aguirre Sorondo, Marzo, 1982. www.3digitala.com).

ferrerías⁴¹. El diseño del horno, tamaño y perfil fueron también objeto de minucioso estudio, tratando siempre de encontrar el modelo que reuniera las mejores prestaciones. También se tienen noticias de algunos cambios en los sistemas de alimentación de aire en instalaciones que sustituyeron los tradicionales barquines de cuero por trompas hidráulicas o mecanismos de pistones⁴².

Con todo, los avances que hemos podido señalar y otras posibles mejoras siempre difíciles de detectar, no significaron alteraciones básicas en los procedimientos de obtención del hierro. Las ferrerías de la primera mitad del siglo XIX seguían trabajando sobre bases técnicas muy similares a las que existían en la Edad Media.

No ocurrió lo mismo cuando, mediado el siglo XIX, algunas de las antiguas ferrerías y establecimientos de nueva planta introdujeron nuevos hornos destinados a la producción directa de hierro dulce o acero a través de la obtención previa del llamado hierro esponja en hornos Chenot, Tourangin o Gurlt. La experiencia afectó a un número restringido de instalaciones y nunca logró imponerse como alternativa industrial, sobre todo tras la aparición de los nuevos convertidores de acero. Sin embargo, los hornos citados, especialmente el horno Tourangin, tuvieron en el País Vasco, concretamente en Vizcaya, una significativa difusión⁴³. En El Pobal, como veremos, es muy posible que la introducción de un horno de estas características constituya uno de los últimos intentos que permitieron continuar con la producción primaria de hierro dulce en la segunda mitad del siglo XIX.

Teniendo en cuenta el marco general que hemos trazado, intentaré reunir la información necesaria para desvelar qué tipo de transformaciones afectaron a las instalaciones de El Pobal en su última etapa de vida industrial. La fuente documental más valiosa procede de los sucesivos contratos de arrendamiento e inventarios que se realizaron con este motivo. De entrada, fijaremos nuestra atención en aquellas cláusulas y capítulos de las escrituras de arrendamiento que por su riqueza y detalle, nos permitan observar más de cerca el complejo mundo de la ferrería y su explotación.

En el primero de estos documentos⁴⁴ figura como arrendatario Manuel de Sorrondegui, vecino del Valle de Trucios. La duración del contrato es de cinco años, dando comienzo el 24 de junio de 1846 y concluyendo la víspera de igual día y mes del año 1851. En el arriendo se incluyen junto con la ferrería, la casa pegante a ella (exceptuando una habitación con "chimenea fran-

41. I. Carrión (1991), pp. 147 y ss.

42. Véase la respuesta dada por los industriales del hierro de Navarra al cuestionario incluido en Información sobre el derecho diferencial de bandera y sobre los de aduanas exigibles a los hierros, el carbón de piedra y los algodones, (1867), T. II, Hierros, p. 166.

43. R. Uriarte Ayo (1998).

44. A.M.V., Caja nº 29.

cesa”), las tierras agregadas a ésta, el molino, y el almacén-lonja de hierro denominada de “La Junquera”. La renta que deberá pagar anualmente por el conjunto de dichos bienes será de 7.000 Rs. “en dinero metálico”.

El Marqués de Villarías, como propietario, se obligaba a entregar la ferrería “labrante y corriente”, junto con todas las herramientas, bajo riguroso inventario. Por su parte, el arrendatario se obligaba a devolverla en igual estado una vez concluido el arrendamiento.

En cuanto a la financiación de los desperfectos que inevitablemente ocurrían en el transcurso de la labranza, ambas partes se ajustaron en que serían todos ellos por cuenta del arrendatario, exceptuando las posibles destrucciones en el edificio y la presa, ocasionadas por terremotos, incendios involuntarios o aguaduchos.

Se estipula igualmente el compromiso por parte del propietario, de entregar a Sorrondegui un mínimo de 2.500 cargas de carbón anuales, producto de los montes que el Marqués poseía en la jurisdicción de los Cuatro Concejos, Galdames y Onton⁴⁵. El precio convenido por cada una de dichas cargas será de 4 Rs. Al mismo precio debería entregar también, los troncos secos y demás desperdicios que hubiese en sus montes, para la operación de “raguar” (calcinar) el mineral. Además, ofrecería, “a los precios corrientes en las ferrerías de la Comarca”, el material necesario para reparar los mangos, malogros, aldabarras, cabezales, etc.

Una vez concluido el arriendo, si el arrendatario Sorrondegui dispusiese de materiales sobrantes de anteriores labranzas (carbón o mineral), y el contrato no fuese renovado, se le permitiría consumirlos al siguiente año, cuando las primeras aguas permitiesen de nuevo iniciar los trabajos. Por último, se concede al arrendatario derecho de tanteo si, transcurridos los cinco años del contrato, el propietario de la ferrería decidiese arrendarla de nuevo.

En 1851, concluido el anterior contrato, Sorrondegui permaneció como arrendatario de la ferrería. La renta siguió siendo de 7.000 Rs. anuales, y el precio que debería pagar por el carbón, de 4 Rs. la carga (desconocemos si se alteraron las demás condiciones, puesto que no nos ha sido posible localizar la correspondiente escritura). En 1853, ante el escribano Pedro de los Heros, se renovarían el arriendo al mismo Sorrondegui, al parecer por espacio de tres años más. De sus condiciones únicamente nos queda constancia, de que tanto la renta como el precio del carbón, permanecieron a los mismos niveles que en los contratos anteriores.

El 24 de junio de 1856, fecha en la que terminaba la anterior escritura, Sorrondegui y el Marqués de Villarías se ajustaron en prorrogar su validez por

45. Aunque la documentación habla de cargas de carbón, en realidad se trata de leña que posteriormente deberá reducirse a carbón propiamente dicho, de manera que lo que Sorrondegui recibe es “leña en pie, tal cual está en el monte”.

otros dos años más⁴⁶. En su transcurso se mantuvieron las mismas condiciones estipuladas en la escritura de 1853, exceptuando el importe de la renta, que quedaría fijado en 5.500 Rs. anuales.

De nuevo, el 24 de Junio de 1858 se renovó el contrato por tres años, alterando tan solo el precio del carbón; esta vez sería de 5 Rs. la carga⁴⁷. Al parecer, el 24 de Junio de 1861, se prorrogó el arrendamiento por espacio de otros tres años, en iguales términos que el anterior. Concluido dicho plazo, Sorrondegui afirmó no estar interesado en continuar en iguales condiciones “mientras los carbones con que cuenta para completar la labranza no bajen de precio”. En tales circunstancias, el Marqués de Villarías se vio en la necesidad de aceptar un nuevo convenio, en el que se alteraba sustancialmente el contenido de los que hasta entonces se habían firmado. Los capítulos más significativos del mismo serían los siguientes:

- El arriendo se prolongará por tres años, contándose desde el primero de enero de 1864 para la entrega y compra de la leña que produzcan los montes del Marqués de Villarías (especificándose, que se trataba de los que éste poseía en las jurisdicciones de los Cuatro Consejos, Galdames y Ontón, Arcentales y Villaverde), y desde el 24 de Junio para la ferrería.
- Quedan excluidos del nuevo arrendamiento, la casa, el molino y las tierras de El Pobal, pasando a disposición de su propietario a partir del 24 de Junio de 1864, “para que dispongan de ellos y los esploten como le conviniere”.
- La renta anual que deberá pagar será de 4.000 Rs.; sin embargo, en el caso de que el arrendatario no estuviese interesado en labrar cantidad alguna de hierro, no se vería obligado a pagar la correspondiente renta. Como contrapartida, el Marqués de Villarías se reserva el derecho de disponer de la ferrería en cualquier momento que lo desee, para labrar él mismo en ella o entregarla a un nuevo arrendatario (de hecho en el año 1866, ni se trabajó en la ferrería, ni fue pagada la renta).
- En cuanto al precio de los carbones, será de 6 Rs. la carga cuando procedan de los montes de Somorrostro, Galdames y Onton, y de 5 Rs. cuando procedan de Arcentales o Villaverde.

De acuerdo con la escritura que se otorgó el 21 de Enero de 1867⁴⁸, Alejandro de Allende y Burzaco, vecino de Baracaldo, fue quien sustituyó a Sorrondegui como arrendatario de El Pobal. La duración del nuevo contrato será de dos años, desde el 24 de junio de 1867 a igual día y mes de 1869.

46. A.M.V. Caja nº 59.

47. *Ibidem*.

48. *Ibidem*.

En él se incluía la ferrería y las lonjas para almacenar el hierro, existentes junto a la casa contigua a ella y la de la Junquera. La renta será de 3.000 Rs. al año.

Al igual que en anteriores convenios, la ferrería debería ser entregada “labrante y corriente”, y devuelta en igual estado una vez transcurridos los dos años del contrato. Para evitar pleitos y discusiones sobre este particular, se aclara que por ferrería “labrante y corriente” se entendía “la que está en buen estado de servicio en sus paredes, tejados, máquinas, herramientas, camarados, calces, etc.”. El arrendatario debería hacerse cargo de cuantas reparaciones fuesen necesarias realizar en los edificios y herramientas de la ferrería, exceptuando aquellos casos en los que el desperfecto fuese ocasionado por terremoto, aguaducho o incendio fortuito.

Para aminorar el constante peligro de incendio que existía en este tipo de instalaciones, el arrendatario se responsabilizaba de ordenar detener los trabajos en la ferrería y apagar el horno cuando reinasen vientos tempestuosos que pudieran facilitar la propagación del fuego. Del mismo modo, debería cuidar que el carbón que llegue caliente a la ferrería, no fuese introducido en las carboneras antes de enfriarse.

El Marqués de Villarías se comprometía a entregar al arrendatario cuantas cargas de leña tuviese anualmente de saca, en los montes de los Cuatro Concejos, Galdames y Onton. Por ellos se pagaría a razón de 4,25 Rs. la carga. Se estipula que el corte de dicha leña, debería efectuarse con anterioridad al 15 de Marzo de cada año, con el fin de no dañar los árboles con una poda tardía. También se le habrían de entregar cuantos árboles o troncos secos necesitase para calcinar la vena, al mismo precio de 4,25 Rs. la carga.

Por último, se incluye una cláusula en la que se regulan los posibles conflictos que por la utilización del agua pudiesen presentarse entre molino y ferrería. En ella se explicita, que si la escasez de agua impidiese proseguir los trabajos en la ferrería, el molino debería parar, cediendo parte o toda el agua disponible a aquella “de manera que en la alternativa de andar el molino o la ferrería, pare aquel y ande esta, como se ha acostumbrado hasta ahora”, y añadiéndose que si por este motivo la parada del molino excediese de los dos días, el arrendatario de la ferrería debería satisfacer al molinero el importe de la renta “por todos los días que le mandase tener parado el citado molino”.

El 13 de Febrero de 1869, en la notaría de Félix de Uribarri, fue renovado el arrendamiento al mismo Alejandro de Allende. La duración del nuevo contrato será de dos años, el importe de la renta 2.000 Rs. y el precio del carbón de 4 Rs. la carga. Los restantes capítulos no se modificarían. Tras la firma del contrato, se escrituró un convenio entre el citado A. Allende (ferrón de 51 años de edad), Ignacio Castaños y Burzaco (propietario de 41 años de edad) y Juan Antonio Zunzunegui y Sarasola (comerciante de 36 años de edad), por el que

(...) el mencionado arriendo sea por cuenta de los tres a tercias e iguales partes; es decir que si hubiese pérdidas responderá cada uno de ellas con la tercera parte, así como si resultasen utilidades se distribuirán entre los tres en la misma proporción⁴⁹.

Una vez concluido el arrendamiento, el 24 de Junio de 1871, Juan Antonio Zunzunegui, vecino de la anteiglesia de Baracaldo, partícipe del anterior convenio y ahora calificado de ferrón, será quien sustituya a Allende en el arrendamiento de El Pobal. En la nueva escritura se repetirán literalmente las mismas condiciones que en la anterior, modificándose tan solo su duración (tres años), y el precio del carbón (3,75 Rs. la carga). Sin embargo, un año antes de que concluyera, ambas partes decidieron rescindir el contrato y redactar una nueva escritura. En ella se introdujeron las siguientes novedades:

- La duración del arriendo será de diez años, contados a partir del 24 de Junio de 1873.
- El precio del carbón ascenderá a 4,5 Rs. la carga, y la renta seguirá siendo de 2.000 Rs. al año.
- J.A. Zunzunegui, por su cuenta y riesgo, se comprometió a construir y poner en funcionamiento en el transcurso del año 1874, un nuevo horno de los "llamados vulgarmente de esponja para fundir hierro y la maquinaria correspondiente"⁵⁰, pudiendo el Marqués de Villarías anular el contrato si no cumplierse con dicha obligación. Las restantes cláusulas no sufrieron modificación alguna.

En 1896 El Pobal fue arrendado a Ramón San Martín, Alfonso Baquelaine y Eugenio Solano⁵¹. El arrendamiento fue por tiempo indefinido, con la obligación de avisar con seis meses de antelación en caso de querer rescindirlo. La renta se fijó en 800 pesetas anuales. Los arrendatarios tenían amplias facultades para realizar cualquier modificación en la ferrería que

(...) creyeran conveniente al buen éxito de la industria, siempre que cuando termine el arriendo de la ferrería se halle en estado de funcionar con regularidad, ya sea por el sistema que hayan introducido, si le conviene al propietario aceptarle, o por el que empleaba el antiguo arrendatario si lo prefiere

especificándose que "dejarán subsistentes el horno esponja y las trompas".

Se añade, en todo caso, que

49. Archivo Histórico Provincial de Vizcaya, Leg. 6190.

50. AMV., Caja, nº 29.

51. *Ibidem*.

(...) los arrendatarios tendrán omnímodas facultades de deshacer y destruir cuantas mejoras hubiesen introducido en los bienes arrendados (...) dejando tanto la ferrería como el molino en el estado de poder funcionar como en el tiempo del anterior arrendatario.

El Marqués de Villarías se comprometía a entregarles gratuitamente toda la madera que necesitaren para las reparaciones de la ferrería, molino y edificios arrendados. Mientras que los arrendatarios se obligaban a preferir al citado Marqués en las compras del carbón para consumo de la ferrería.

A principios del siglo XX, la ferrería fue traspasada a Felipe Pérez quien, tras varias décadas de gestionar la empresa en régimen de arrendamiento, se convirtió hacia el año 1942 en su nuevo propietario.

Cuadro 12. Condiciones de arrendamiento de la ferrería de El Pobal

Arrendatario	Duración (Años)	Inicio	Conclusión	Renta (rs.vn.)
M. Sorrondegui	5	24.6.1846	23.6.1851	7.000
M. Sorrondegui	2	24.6.1856	23.6.1858	5.500
M. Sorrondegui	3	24.6.1858	23.6.1861	5.500
M. Sorrondegui	3	24.6.1864	24.6.1867	4.000
A. Allende	2	24.6.1867	24.6.1869	3.000
A. Allende	2	24.6.1869	24.6.1871	2.000
J.A. Zunzunegui	3	24.6.1871	24.6.1874	2.000
J.A. Zunzunegui	10	24.6.1873	24.6.1883	2.000

La caída continuada del importe de la renta a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX, al igual que el precio del carbón (Cuadro 12), refleja con claridad las dificultades de mantenimiento de una empresa industrial tecnológicamente obsoleta, que a duras penas lograba mantener su actividad. Las restantes condiciones de los contratos, a pesar de mantener una serie de constantes básicas, también experimentaron cambios significativos. Su duración, las obligaciones relativas al mantenimiento, reformas, etc., fueron aspectos que se negociaron de manera rigurosa. Resulta significativo, por otra parte, que a partir de los años sesenta, el arrendamiento de El Pobal empieza a separar lo que era la ferrería propiamente dicha (junto con la lonja y almacén de hierro), de los restantes elementos integrantes del complejo inicialmente articulado en torno a ella (molino, casa, tierras, huerta, etc.). Lo cual, al margen de ser un factor a tener en cuenta en la evolución de la renta exigida, nos refleja la quiebra de un determinado modelo de explotación, propio de una economía de Antiguo Régimen, que en la segunda mitad del siglo XIX resultaba inviable. Las escrituras de arrendamiento iban acompañadas, como sabemos, de rigurosos inventarios del instrumental existente en la

ferrería. Incluimos, a continuación, la información básica de los que hemos podido consultar para esta última etapa.

Inventario Año 1842

- 1.- Tres tenazas llamadas corricas, una de ellas con dos sortijas de hierro.
- 2.- Una balanza para pesar el hierro con dos tablas, un quintalero de hierro y un gancho, también de hierro, donde está colgada la balanza.
- 3.- Una balanza para pesar la vena, con sus tablas y un quintalero que es una garría.
- 4.- Dos tablas para tornear los cueros.
- 5.- Una boga de hierro.
- 6.- Un gurrión nuevo para el árbol mayor.
- 7.- Tres toberas de cobre (una en ejercicio).
- 8.- Una tenaza curva de repilar piezas.
- 9.- Una criba de cobre (rota).
- 10.- Una tenaza corva de repilar piezas.
- 11.- Una tenaza de punta para sacar las zamarrillas cuando se compone la herramienta.
- 12.- Dos tornos de hierro, uno para calentar el yunque y el otro el mazo.
- 13.- Un yunque usado que fue de la ferrería Villochi.
- 14.- Un sonador de los barquines (roto).
- 15.- Siete cellos usados que han servido para la cabeza del mango y culatas.
- 16.- Cuatro argollas de hierro que han servido para las trabas.
- 17.- Una palanca de hierro llamada corrica.
- 18.- Una zamela nueva.
- 19.- Dos pedazos de hierro.
- 20.- Un torno que servía para la comporta mayor de la presa.
- 21.- Un yunque viejo.
- 22.- Un gurrión nuevo.
- 23.- Dos palanquillas pequeñas.
- 24.- Un tajader viejo de cortar la zamarra.
- 25.- Unas argollas de la comporta de la presa.

- 26.- Un barreno de barrenar trabas y otras cosas.
- 27.- Un martillo de oreja para coser los barquines.
- 28.- Cinco atados de pedazos de cueros nuevos.
- 29.- Tres atados de cueros viejos.
- 30.- Una atado de cueros de oveja para recoser los barquines.
- 31.- Cuatro martillos.
- 32.- Una mandarria.
- 33.- Unas tenazas mayores llamadas corricas.
- 34.- Dos tenazas de repilar las zamarras, llamadas corricas.
- 35.- Unas tenazas corvas de tirar las piezas.
- 36.- Dos tenazas corvas de calentar los cabezones.
- 37.- Dos tenazas más pequeñas de tirar barras.
- 38.- Cinco palancas mayores y menores.
- 39.- Tres picachos de sacar la zamarra.
- 40.- Dos tajaderas de cortar la zamarra.
- 41.- Un rodillo de hierro para sacar la brasa.
- 42.- Un paletón de hierro de limpiar la fragua.
- 43.- Una sorpresa de hierro del cigarte.
- 44.- Dos palas de sacar polvo con mangos de madera.
- 45.- Dos tajaderas de hierro con sus mangos de madera y sortijas.
- 46.- Cuatro escamelas.
- 47.- Tres manoplas donde se sujetan las manos de los barquines.
- 48.- Cuatro argollas que sostienen a las trabas de los barquines.
- 49.- Cuatro ganchos que sirven para el uso de los barquines.
- 50.- Dos cabillas que sirven de eje para las trabas.
- 51.- Una plancha que sirve de sorpresa para cuando se saca el hierro de la fragua.
- 52.- Una olla de hierro con su cuchara de hierro.
- 53.- Dos planchas de hierro para cocer la torta.
- 54.- Cuatro cribas de madera para sacar el carbón.
- 55.- Una criba de cobre para cerner la vena al aprestador.
- 56.- Un martillo de hierro con el que bate la vena el aprestador.
- 57.- Dos asentadores para el uso de la ferrería.

- 58.- Un asador para limpiar la tobera.
- 59.- Seis cerrajas en las puertas de las carboneras y camareta.
- 60.- Tres llaves de la ferrería.
- 61.- Un mazo.

Inventario Año 1844

- 1.- Tres tenazas llamadas corricas, una con dos sortijas de hierro.
- 2.- Una balanza para pesar el hierro con sus dos tablas, un quintalero de hierro y un gancho de hierro para colgarla.
- 3.- Una balanza para pesar la vena con sus tablas y quintalero.
- 4.- Dos tablas para tornear los cueros de los barquines.
- 5.- Una boga de hierro.
- 6.- Un gorrión nuevo para el árbol mayor.
- 7.- Tres toberas de cobre.
- 8.- Una tenaza corva de repilar piezas.
- 9.- Una criba de cobre (rota).
- 10.- Una tenaza corva para repilar piezas.
- 11.- Una tenaza de punta para sacar las zamarrillas de la fragua cuando se compone la herramienta.
- 12.- Dos tornos de hierro para calentar el yunque y el mazo.
- 13.- Un yunque usado en la ferrería Villochi.
- 14.- Un sonador de los barquines (roto).
- 15.- Siete cellos usados que han servido para el mango.
- 16.- Cuatro argollas que han servido para las trabas.
- 17.- Una palanca de hierro llamada corrica.
- 18.- Una zamela nueva.
- 19.- Dos pedazos de hierro.
- 20.- Un torno que antes servía para levantar la compuerta de la presa.
- 21.- Un yunque viejo.
- 22.- Un gorrión para el árbol menor.
- 23.- Dos palanquillas de boca.
- 24.- Un tajader viejo de cortar la zamarra.
- 25.- Una argolla que estaba en el uso de la compuerta.

- 26.- Un barreno para barrenar trabas y otras cosas.
- 27.- Un martillo de oreja para coser los barquines.
- 28.- Cinco atados de pedazos de cuero que sobraron al coser los barquines.
- 29.- Cuatro martillos.
- 30.- Una mandarria.
- 31.- Un par de tenazas mayores llamadas corricas.
- 32.- Dos tenazas para repilar zamarras.
- 33.- Un par de tenazas corvas para calentar los cabezones.
- 34.- Dos tenazas corvas para calentar los cabezones.
- 35.- Dos tenezas más pequeñas para tirar barras.
- 36.- Cinco palancas mayores.
- 37.- Tres picachos para sacar la zamarra.
- 38.- Dos tajaderas de cortar zamarras.
- 39.- Un rodillo de hierro para sacar las brasas.
- 40.- Un paletón de hierro para limpiar la fragua.
- 41.- Una sorpresa de hierro del cigarrete.
- 42.- Dos palas de sacar el polvo con mangos de madera.
- 43.- Dos tajaderas con mangos de madera y sus sortijas.
- 44.- Cuatro escamelas.
- 45.- Dos manoplas para sujetar las manos de los barquines.
- 46.- Cuatro argollas que sostienen las trabas de los barquines.
- 47.- Cuatro ganchos que se usan en los barquines.
- 48.- Dos cabillas que sirven de eje a las trabas.
- 49.- Una plancha que sirve de sorpresa cuando se saca el hierro de la fragua.
- 50.- Una olla de hierro con su cuchara de hierro.
- 51.- Un balde de madera con sus cellos de hierro.
- 52.- Dos planchas de hierro para cocer las tortas.
- 53.- Una criba de cobre para la vena.
- 54.- Un martillo de batir vena.
- 55.- Una azada para llenar los cestos de vena.
- 56.- Dos asentadores.

- 57.- Un asador de limpiar la tovera.
- 58.- Un mazo viejo.
- 59.- Una cadena para levantar los barquines.
- 60.- Una cadena pequeña.
- 61.- Un hierro para soltar los barquines.
- 62.- Ropa de cama de los ferrones: una funda de almohada de lienzo, dos colchones de lienzo blanco, dos sábanas de lienzo.

Inventario Año 1873

- 1.- Una puerta para entrar a la ferrería, con su cerraja y llave.
- 2.- Un árbol mayor con dos almohadillas de bronce en los gorriones y cuarenta y seis cellos de hierro.
- 3.- Una puerta con cerraja y llave al entrar en la camareta.
- 4.- Un mango puesto en el mazo (usado). El mazo y el yunque compuesto.
- 5.- Un árbol menor con sus dos almohadillas de bronce en los gorriones y treinta cellos de hierro.
- 6.- Cinco perchas usadas puestas en la barquinera.
- 7.- Dos trabas usadas.
- 8.- Dos barquines de piedra según se encontraron.
- 9.- Una vara para levantar la maza del árbol mayor, con sus argolla de hierro y dos barras.
- 10.- Una vara para levantar la maza del árbol menor, con sus dos barras de hierro.
- 11.- Cuatro puertas de la carbonera que se abren con una llave.
- 12.- Tres tenazas corricas, una con dos sortijas de hierro.
- 13.- Una balanza para pesar el hierro con sus dos tablas, quintalero de hierro y gancho de hierro para colgarla.
- 14.- Una balanza para pesar la vena con su quintalero y tablas.
- 15.- Dos tablas para tornear los cueros de los barquines.
- 16.- Una boa de hierro.
- 17.- Un gorrión nuevo para el árbol mayor.
- 18.- Tres toveras de cobre, una de ellas en uso.
- 19.- Una tenaza corva de repilar las piezas.
- 20.- Una tenaza corva de repilar las piezas.

- 21.- Una tenaza de punta para sacar la zamarrilla de la fragua cuando se compone la herramienta.
- 22.- Dos tornos de hierro para calentar el yunque y el mazo.
- 23.- Un yunque usado de la ferrería Villochi.
- 24.- Un sonador de los barquines (roto).
- 25.- Siete cellos usados que han servido en el mango.
- 26.- Cuatro argollas que han servido para las trabas.
- 27.- Una palanca de hierro llamada corrica.
- 28.- Una jamela nueva.
- 29.- El torno que antes servía para levantar la comporta de la presa.
- 30.- Un yunque viejo.
- 31.- Un gorrión para el árbol menor.
- 32.- Dos palanquillas de boca.
- 33.- Un tajador viejo para cortar la zamarra.
- 34.- Una argolla que estaba en el uso de la comporta.
- 35.- Un barreno para barrenar trabas y otras cosas.
- 36.- Un martillo de oreja para sacar los barquines.
- 37.- Cuatro martillos.
- 38.- Una mandarria.
- 39.- Unas tenazas mayores llamadas corricas.
- 40.- Dos tenazas para repilar zamarras.
- 41.- Unas tenazas corbas para tirar piezas.
- 42.- Dos tenazas corbas para calentar los cabezones.
- 43.- Dos tenazas más pequeñas para tirar barras.
- 44.- Cinco palancas mayores y menores.
- 45.- Tres picachos de sacar la zamarra.
- 46.- Una tajadera de cortar la zamarra.
- 47.- Un rodillo de hierro para sacar las brasas.
- 48.- Una paleta de hierro para limpiar la fragua.
- 49.- Una sorpresa de hierro para el cigarrete.
- 50.- Dos palas para sacar el polvo, con mango de madera.
- 51.- Dos tajaderas con mango de madera y sortija.
- 52.- Cuatro escamelas.

- 53.- Tres manoplas para sujetar las manos de los barquines.
- 54.- Cuatro argollas que sostienen las trabas de los barquines.
- 55.- Cuatro ganchos que se usan en los barquines.
- 56.- Dos cabillas que sirven de eje a las trabas.
- 57.- Una plancha que sirve de sopresa cuando se saca el hierro de la fragua.
- 58.- Una olla de hierro con una cuchara vieja.
- 59.- Una plancha de hierro para cocer la torta.
- 60.- Una criba de alambre para cerner la vena (nueva).
- 61.- Un martillo de batir vena.
- 62.- Una azada para llenar los cestos de vena.
- 63.- Un asentador.
- 64.- Un asador de limpiar las toberas.
- 65.- Un mazo viejo que está en la rocha.
- 66.- Una cadena para levantar los barquines.
- 67.- Una cadena menor.
- 68.- Un hierro para soltar los barquines.
- 69.- Tres tajaderas nuevas.
- 70.- Una mandarria para enderezar el hierro.
- 71.- Ropa de cama de los herreros: una funda de almohada de lienzo, dos colchones de lienzo, dos sábanas de lienzo (toda muy usada).
- 72.- Elementos añadidos posteriormente al inventario:
 - Doce barras de hierro que sirven de parrilla para el horno.
 - Dos mangas de cuero y hierro.
 - Dos toberas de hierro colado.
 - Un rastrillo y carnero de meter las barras.
 - Una azada.
 - Un picacho.
 - Dieciséis tubos de latón.
 - Dos cribas de alambre.
 - Catorce cestos.
 - Once cellos de hierro con sus tornillos y tuercas en el horno.
 - Cuarenta barras de hierro que forran el horno.
 - Dos campanas de hierro colado del horno.
 - Una tolva de hechar el carbón.
 - Un ventilador de cinc.

Inventario Año 1886

- 1.- Una puerta de entrar a la ferrería, con su cerraja y llave.
- 2.- Un árbol mayor con dos almohadillas de bronce en los gorriones.
- 3.- Una puerta de la camareta con su cerraja y llave.
- 4.- Un mango puesto en el mazo. El mazo y el yunque compuestos.
- 5.- Un árbol menor con sus dos almohadillas de bronce en los gorriones y treinta cellos de hierro.
- 6.- Una vara para levantar la maza del árbol mayor con sus argollas y dos barras de hierro.
- 7.- Cuatro puertas de las carboneras que se abren con dos llaves.
- 8.- Catorce tenazas de varias clases.
- 9.- Cuatro palancas de varias clases.
- 10.- Cinco tajaderas de varias clases.
- 11.- Cinco martillos.
- 12.- Un asentador.
- 13.- Un rastrillo de hierro.
- 14.- Una azada de hierro.
- 15.- Un rodillo de hierro.
- 16.- Tres toberas de cobre.
- 17.- Una sopresa de la fragua.
- 18.- Tres cribas de vena.
- 19.- Dos cribas de carbón.
- 20.- Dos tajaderas del mazo.
- 21.- Dos balanzas con platillos y dos quintaleros.
- 22.- Una balanza con sus dos platillos y sin quintalero.
- 23.- Armazones de arreglar las herramientas.
- 24.- Dos piezas de madera y una cadena.
- 25.- Dos piezas de hierro de arreglar las herramientas.
- 26.- Dos maderos de domar los cueros de los barquines antiguos.
- 27.- Una tobera de las trompàs de los barquines.
- 28.- Dos ganchos de dar agua a las trompas de los barquines.
- 29.- Cinco mazos viejos.
- 30.- Dos yunques.

- 31.- Un yunque retirado.
- 32.- Una olla.
- 33.- Una partida de piezas sin saber su uso.
- 34.- Piezas del horno:
 - Doce barras de hierro que sirven de parrilla.
 - Dos mangas.
 - Dos toberas de hierro colado.
 - Un rastrillo de hierro colado.
 - Un carnero de meter las barras de la parrilla.
 - Un picacho.
 - Dieciseis tubos de chapa.
 - Catorce cestos.
 - Dos llaves de apretar los tornillos.
 - El horno está aferrado con once cellos de hierro y sus turcas y tornillos correspondientes.
 - Cuarenta barras de hierro.
 - Dos campanas de hierro colado.
 - Una tolba de hechar el carbón.
 - Un ventilador de cinc que daba viento a las fraguas y el horno.

De los dos primeros inventarios (1842 y 1844), el hecho que se desprende con mayor claridad es la similitud que guardan con los que se habían realizado a fines del siglo XVII (1690 y 1694). El número de elementos relacionados se ha incrementado considerablemente, en ocasiones por simple acumulación de piezas o herramientas en desuso, pero queda claro que en lo fundamental se está trabajando con un instrumental muy similar. De este modo, volvemos a confirmar la utilización de los tradicionales barquines de cuero y tabla como sistema de alimentación de aire. Las toberas eran, asimismo, de cobre. Permanecen las balanzas para el pesaje del mineral y del hierro elaborado. En cuanto a las herramientas manuales tradicionales de la ferrería, ambos inventarios mencionan tenazas, palancas, martillos, picachos, etc., al igual que ocurría en los inventarios del siglo XVII.

Las cosas cambian ostensiblemente en los dos últimos inventarios (1873 y 1886) y el análisis de lo ocurrido es, sin duda, mucho más complejo. Creemos que en ellos se refleja por primera vez una renovación importante en los elementos básicos de la ferrería: el horno y el sistema de alimentación de aire al mismo. La modificación introducida en el horno, de hecho, ha podido modificar de manera decisiva el carácter mismo del proceso productivo característico de la primitiva ferrería. La flexibilidad de los contratos de arrendamiento firmados en estas fechas y el amplio margen de actuación reconocido a los arrendatarios, favorecieron las diversas tentativas de cambio llevadas a cabo por los propios arrendatarios.

Planteemos en primer lugar el problema del sistema de alimentación de aire. En el inventario de 1873 se mencionan “dos barquines de piedra según se encontraron”. Los citados barquines de piedra podrían, casi con toda pro-

bilidad, tratarse de las piezas que han permitido reconstruir los émbolos actualmente existentes en El Pobal. El hecho de que se añada “según se encontraron” parece indicar, por otra parte, que ya no se encontraban en uso. Lo cual, teniendo en cuenta que en los inventarios anteriores había quedado claro que se seguían empleando fuelles tradicionales de cuero y tabla, los llamados “barquines de piedra” no debieron estar en activo por mucho tiempo. Por otra parte, en el mismo inventario, se hacen reiteradas menciones a distintas piezas relacionadas con los barquines, al parecer, de cuero, sin que realmente se llegue a saber con seguridad qué sistema estaba en uso en el momento de realizar el inventario.

Otro elemento novedoso relacionado con la alimentación de aire sería la incorporación de un “ventilador de cinc” presente ya en el inventario de 1873 y que, según se especifica en el inventario de 1886, “daba biento a las fraguas y el horno”. Sus características técnicas, sistema de accionamiento, ubicación en la ferrería, etc., son cuestiones que no han podido ser resueltas. Una nueva incógnita, no menos significativa, es la referencia en el último inventario de 1886 a “las trompas de los barquines”. Vemos, igualmente, que en el último contrato de arrendamiento analizado (1896), se exigió a los arrendatarios que, al término del contrato, debían dejar “subsistentes el horno esponja y las trompas”. ¿Quiere esto decir que en algún momento se llegó a introducir el viejo sistema de trompas en sustitución de los conocidos barquines? Realmente no estamos en condiciones de ofrecer una respuesta definitiva. Únicamente queremos señalar que J. Almunia, un autor generalmente bien informado, afirma que la ferrería El Pobal fue una de las pocas en Vizcaya donde se hizo uso de las trompas hidráulicas como sistema de alimentación de aire, aunque ni señala la fecha de su introducción, ni la fuente de donde obtiene la información⁵². En consecuencia, lo único que los inventarios reflejan con claridad es la existencia de cambios importantes en los sistemas de alimentación de aire, cambios que necesariamente coinciden con los diferentes intentos de transformar el diseño del horno, elemento clave del procedimiento. En algún momento, incluso, es muy posible que coexistieran distintos sistemas.

En cuanto al horno, el problema, si cabe, es más complejo y afecta, como se ha dicho, al carácter mismo del proceso productivo. El primitivo horno de la ferrería, a pesar de no ser directamente mencionado en ningún inventario⁵³, posiblemente siguió siendo utilizado, de un modo u otro, hasta que se produjo el cierre de la instalación. Sin embargo, en el inventario de 1873 y, con más detalle, en el de 1886, se mencionan distintas piezas y elementos de un nuevo tipo de horno, que nada tiene que ver con lo que sería un horno bajo convencional asociado a lo que entendemos como procedimiento directo tradicional.

52. J. Almunia (1975), p. 8.

53. Salvo escasas excepciones, los inventarios que acompañan a los contratos de arrendamiento de ferrerías apenas hacen mención al horno; sobre sus características técnicas, ver R. Uriarte Ayo (1995), pp. 277-287.

Tal como hemos podido comprobar con anterioridad, J.A Zunzunegui, arrendatario de la ferrería, se había comprometido a introducir en el transcurso del año 1874 un nuevo tipo de horno, de los “llamados vulgarmente de esponja para fundir hierro”. Los elementos incluidos en los inventarios de 1873 y 1886 corresponderían, probablemente, a este nuevo horno para la producción de lo que en la época se denominaba “hierro esponja”.

Estos nuevos hornos se introdujeron en Vizcaya mediado el siglo XIX, como alternativa para la producción de hierro dulce, a través de experiencias practicadas inicialmente en Francia⁵⁴. El primer horno de estas características lo desarrolló el metalurgista francés Adrian Chenot en los años cincuenta y fue introducido por primera vez en Nuestra Señora del Carmen (Baracaldo), permaneciendo en uso hasta 1871. Sin embargo, el sistema Chenot, al igual que ocurrió en otros países europeos, no dejaría de ser una experiencia aislada, limitada, en nuestro caso, a una sola empresa. Por el contrario, el horno Tourangin desarrollado posteriormente tuvo una mayor aceptación y hubo varias ferrerías vizcaínas que lo introdujeron. Tenemos constancia de ello, cuando menos, en las ferrerías de Vediacolea, Usánsolo, Plaza, N.S^a Guadalupe y Astepe, esta última en la variante conocida como método Gurlt. En El Pobal, por lo que se deduce de los inventarios analizados, tendríamos un horno esponja que se ajustaría al sistema Tourangin.

Este tipo de hornos, aunque respondían a principios técnicos similares, se construyeron siempre con alguna variación, de manera que no podemos tener absoluta certeza de las características de cada uno. Los diseños existentes y las descripciones entresacadas de la literatura técnica de la época, nos permiten, no obstante, una aproximación suficientemente precisa. En líneas generales, un horno Tourangin estaba compuesto por una cuba central donde se introducía el mineral y dos hogares laterales donde se depositaba el carbón vegetal. Su altura total rondaba los cuatro metros. En su parte inferior, ambos hogares eran penetrados por una o dos toberas, de manera que el aire (en ocasiones, previamente calentado), al atravesar el carbón incandescente, se transformaba en óxido de carbono y nitrógeno. Esta corriente de gases, canalizada hacia la cuba central a una elevada temperatura, actuaría como agente reductor, permitiendo la desoxidación del mineral y la obtención del llamado “hierro esponja”. Una vez que la esponja perdía temperatura, era sometida a un forjado convencional para compactarla en forma de tochos o barras⁵⁵.

Otro elemento que conoció algún cambio en estas fechas fue la instalación hidráulica. Existió un proyecto fechado el año 1896 que tenía como objetivo incrementar las dimensiones de la presa y el calce. En concreto, la sociedad R. San Martín y Cía, arrendataria de la empresa por esas fechas, propuso al Marqués de Villarías la posibilidad de levantar un metro más la

54. R. Uriarte Ayo (1998), pp. 779-800.

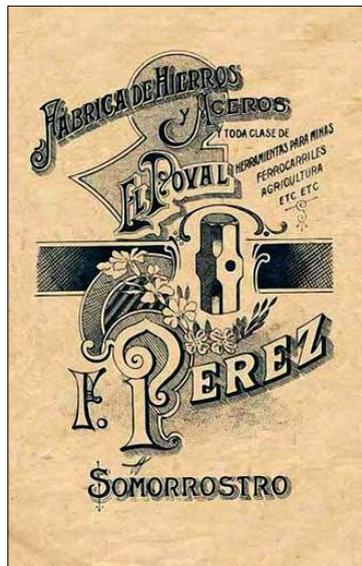
55. R. Uriarte Ayo (1998).

altura de la presa y prolongar treinta metros la longitud del calce. Los términos en los que se dirigieron al Marqués fueron los siguientes:

Muy Señor mio de mi mayor estimación.

Desearíamos que Uds. tendría la bondad de darnos el permiso de levantar la presa del Pobal un metro mas que lo que tiene ahora, idem el calze, respondemos desde luego de toda avería que podía suceder. El día que dejamos la ferrería desmontaremos la presa para que quede en su estado de hoy.

Tambien deseamos que Uds nos permite de prolongar el calze de unos treinta metros hacia la venta del Pobal, este es con el fin de aprovechar el desnivel que existe en el desagüe del mazo y ademas de dejar todo segun esta hoy la ferrería, esperamos que Uds nos otorgue este permiso y damos a Uds las gracias anticipadamente⁵⁶.



La respuesta del Marqués, fechada el 12 de Octubre de 1896, fue la siguiente:

No tengo inconveniente en autorizarles a VV a levantar un metro la presa del Pobal y a prolongar el cauce treinta metros hacia la venta, siempre que me respondan VV de los daños y perjuicios que eso pudiera causarme y que se comprometan a volver a poner la presa y el cauce en el estado en que se los he entregado al finalizar el arrendamiento, si así me conviniese entonces; pero creo que, antes de proceder a esa innovación, deberían VV estudiar detenidamente el resultado de ella para los intereses de VV y las consecuencias que pudiera tener para los míos⁵⁷.

Los cambios técnicos que hemos descrito y otras modificaciones que habrán pasado inadvertidas trataban, sin duda, de adaptar la empresa a las nuevas exigencias del mercado. La necesidad de reducir costes y producir aquello que el mercado demandaba en cada momento, obligó a renovar las técnicas y métodos de trabajo, de manera casi siempre intuitiva y en ciclos cada vez más breves.

Aunque el horno esponja pudo permitir prolongar la producción “tradicional” de hierro dulce, finalmente, El Pobal, aun manteniendo determinadas características de la antigua ferrería (particularmente el mazo hidráulico), se

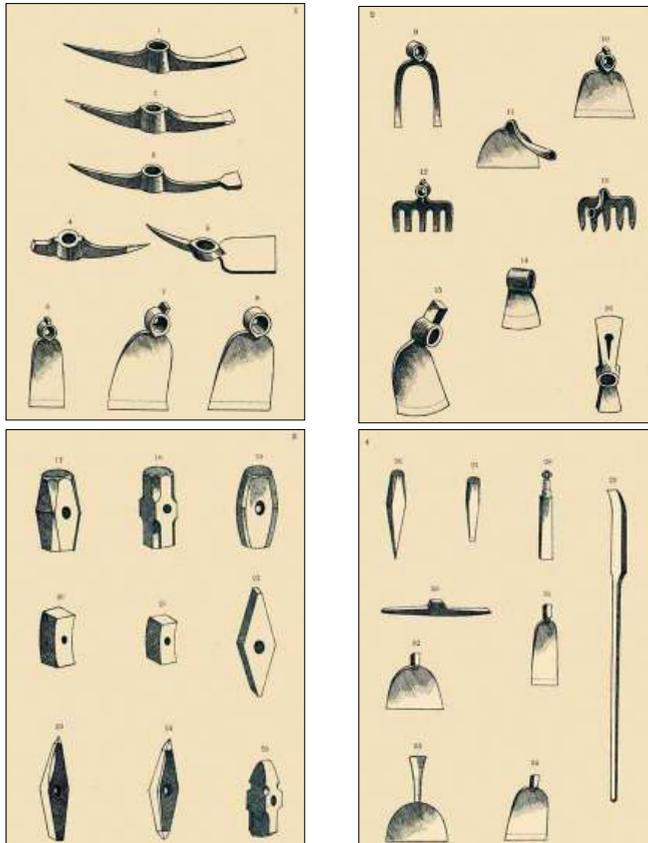
56. A.M.V. Caja nº 29

57. Ibídem.

vio obligada a transformarse en un mero taller artesanal de forja y montaje de instalaciones mecánicas. Su ubicación geográfica, la proximidad de la empresa al núcleo industrial y minero de Somorrostro, ofrecieron la posibilidad de permanecer en actividad gracias a la creciente demanda de toda clase de utensilios, piezas y herramientas con aplicación en las modernas explotaciones mineras y en la compleja infraestructura creada a su sombra.

Fecha en la última década del siglo XIX, concretamente en el año 1896, hemos podido recoger una información escueta pero altamente significativa de la nueva orientación dada a la ferrería⁵⁸. De acuerdo con ella, la actividad en El Pobal se desglosaba del siguiente modo:

- 1.- Elaboración "tradicional" de hierro y acero forjado y toda clase de herramientas para minas, labranza, ferrocarriles y construcciones.
- 2.- Elaboración "moderna" de vagonetas, baldes de tranvías aéreos, herrajes para los mismos, tornillos, escarpías, tuercas, volanderas, etc.



58. A.M.V., Caja nº 29.

3.- Montaje de instalaciones mecánicas y todo lo concerniente a balconajes.

Aunque no creemos que la relación sea ni completa ni exhaustiva, sí nos ofrece una idea bastante aproximada del cambio operado en cuanto a los productos que se ofrecían.

En primer lugar, a pesar de que, al parecer, se sigue elaborando hierro en bruto al modo tradicional, se tiene la impresión de que ha pasado a ocupar un lugar secundario. En consecuencia, el centro de la actividad ha sido desplazado hacia la elaboración de productos manufacturados para uso inmediato, hasta entonces marginal o inexistente. La clasificación que de ellos se hace viene determinada por el método seguido en su fabricación: “tradicional” o “moderna”.

En las láminas que acompañan al texto, reproducimos un detallado catálogo de las herramientas y piezas que se fabricaban en El Pobal en su última fase de actividad. Como puede apreciarse, se trataba de una variada gama de instrumentos con aplicación directa en la agricultura, minería, ferrocarriles y construcción en general. Incluso, se advierte que, fuera de catálogo, la empresa estaba en condiciones de ofrecer al cliente cualquier otra herramienta, a condición de que se presente un modelo o diseño de la misma.

Para hacernos una idea aproximada del volumen y calidad de los productos trabajados durante esta última etapa, recogemos en el Cuadro 13 una muestra puntual correspondiente al mes de Enero de 1902.

Cuadro 13. Producción de El Pobal (enero 1902)*

Producto	Núm. Piezas	Peso (kg.)
Acero	–	332
Hierro	–	2.741
Azadas	525	1.485
Raspas	215	587
Picachones	401	1.572
Picachones de dos puntas	100	300

Fuente: Papeles de la familia Pérez Ibarrondo

(*) Las piezas que se relacionan son en bruto, salidas directamente del martillo con destino a la fragua, para su acabado definitivo.

A medida que se modifica la calidad de los productos ofertados, se produce, lógicamente, un cambio en la orientación de los mercados. Una vez

que El Pobal se especializa en la elaboración de herramientas de todo tipo, especialmente aquellas con aplicación en la minería, agricultura y transporte (llantas de carro), las ventas se dirigirán preferentemente a las zonas de intensa actividad minera (Somorrostro, Asturias, etc.) y lugares donde la agricultura seguía siendo la principal actividad económica (Aragón, Rioja, etc.). La reconocida calidad de sus labores incrementará de tal forma los pedidos que durante las primeras décadas del siglo XX El Pobal, reconvertido en taller metalúrgico, conocerá una de las etapas de máxima actividad.

En 1942 la ferrería fue adquirida por Felipe Pérez Ibarrondo, el cual había sido su arrendatario durante más de cuarenta años. En las décadas posteriores, las dificultades de la posguerra, especialmente para conseguir el hierro utilizado como materia prima, el desarrollo tecnológico posterior y los cambios sociales, harán languidecer progresivamente la actividad de la empresa, hasta provocar su definitiva paralización hacia el año 1965. En dicha fecha, un informe elaborado por encargo de la Diputación Provincial de Vizcaya dejaba constancia de que El Pobal “está prácticamente parada, ya que la elaboración de acero forjado por este procedimiento es antieconómica”⁵⁹. En ese momento el elemento característico de la instalación era el mazo:

tiene como pieza fundamental un martillo pilón acoplado a una turbina de paletas que se mueven por la acción del agua al caer desde unos tres metros de altura de un canal que es quien se la suministra desde el río⁶⁰.

Sus propietarios tenían una concesión administrativa para derivar agua del río Mayor hasta una cantidad de 220 l/seg., lo cual se conseguía por medio de una presa de derivación situada en dicho río y un canal de unos 350 m. Concesiones posteriores aguas arriba, sin embargo, habían dejado a la ferrería sin servicio de agua, por lo que se proyectó la ejecución de una nueva presa en el arroyo Torres que vertía sus aguas al río Mayor, junto a la primitiva presa. Desde la Diputación, el objetivo en ese momento era recuperar la actividad de la ferrería para fines museísticos y de promoción, evitando su desaparición: “ante el temor de que desapareciese esta pieza histórica en la ruta del hierro de las Encartaciones, la Excma. Diputación Provincial de Vizcaya ha tomado bajo sus auspicios la defensa y conservación de esta reliquia de la historia de la provincia para presentarla a los ojos de propios y extraños tal y como funcionaba en sus años de esplendor”⁶¹. El proyecto, sin embargo, por complejas razones legales y administrativas se demoró en exceso. En 1990 el complejo de El Pobal, incluido el molino y la casa torre, fue adquirido por la Diputación Foral de Vizcaya. A partir de entonces pudo iniciarse un laborioso y lento proceso de estudio y rehabilitación concluido finalmente en 2004.

59. Archivo Foral de Vizcaya. Administrativo, GV-DC-1858.

60. *Ibidem*.

61. *Ibidem*.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE GANDARIAS, S. (1994). *Lope García de Salazar. El primer historiador de Bizkaia (1399-1476)*. Bilbao.
- ALMUNIA, J. (1975). *Antigua industria del hierro*. Bilbao.
- BILBAO, L.M^a. (1988). “La primera etapa de la industrialización en el País Vasco, 1800-1880: cambio tecnológico y estructura de la industria siderúrgica”, en E. Fernández de Pinedo y J.L. Hernández Marco (eds.), *La industrialización del norte de España (Estado de la cuestión)*. Barcelona; pp. 222-251.
- BILBAO, L.M^a.; FERNÁNDEZ DE PINEDO, E. (1982). “Auge y crisis de la siderometalurgia tradicional en el País Vasco (1700-1850)”, en P. Tedde (ed.), *La economía española al final del Antiguo Régimen. II*. Madrid; pp. 134-228.
- CANTELAUBE, J. (1992). “Évolution technique et charbonnage des forêts: l'exemple des forges à la catalane dans les Pyrénées”. *Protoindustries et histoire des forêts. Les Cahiers de l'ISARD*, nº 3.
- CARRIÓN, I. (1991). *La siderurgia guipuzcoana en el siglo XVIII*. Bilbao.
- FERNÁNDEZ DE PINEDO, E. (1985). “Avances técnicos y consecuencias económicas en la siderurgia española del siglo XIX”. En: Peset, J.L. (ed.), *La ciencia y el nuevo mundo*. Madrid; 39-53.
- FERNÁNDEZ DE PINEDO, E.; URIARTE AYO, R. (2005). “British Technology and Spanish Iron Making during the Nineteenth Century”. En: Evans, Ch.; Ryden, G. (eds.). *The Industrial Revolution in Iron. The Impact of British Coal Technology in Nineteenth-Century Europe*. Aldershot; pp. 151-172.
- GILLE, B. (1966). *Histoire de la métallurgie*. París.
- GOENAGA, I. (1883). “El hierro en Vizcaya”. *Revista Minera y Metalúrgica*, T. XXXIV. pp. 296-299, 311-314, 328-329, 339-341, 355-358, 447-451, 459-462.
- GONZÁLEZ PÉREZ, C. (1994). *A Producción Tradicional do Ferro en Galicia: As Grandes Ferrerías da Provincia de Lugo*. Lugo.
- Información sobre el derecho diferencial de bandera y sobre los de aduanas exigibles a los hierros, el carbón de piedra y los algodones*. Madrid; 1867, T. II, Hierros.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1984). “La producción de hierro en la farga catalana”. En: *Revista de Historia Económica*. pp. 83-95.
- MAS ARRONDO, C. (2000). *Història de la farga catalana. El cas de la valle Ferrera, al Pallars Sobirà (1750-1850)*. Lleida.
- POUNDS, N.J.G. (1981). *Historia Económica de la Europa Medieval*. Barcelona.
- ROSENBERG, N. (1979). *Tecnología y economía*. Barcelona.
- TORRECILLA GORBEA, M.J. (2002). “Le ferrería de ‘El Pobal’ (Muzkiz, Bizkaia)”. En: *Kobie*, nº XXVI. pp. 245-272.
- URIARTE AYO, R. (1988). *Estructura, desarrollo y crisis de la siderurgia tradicional vizcaína (1700-1840)*. Bilbao.
- URIARTE AYO, R. (1995). “La tecnología del horno bajo en el Pirineo y en el País Vasco”. En: Tomàs i Morera, E. ed. (1995). *La farga catalana en el marc de l'arqueologia siderúrgica*. Andorra; pp. 277-287.

- URIARTE AYO, R. (1995). "The Direct Process in the Spanish Ironmaking during the 19th Century: Survival and Last Improvements". En: Magnusson, G. (ed.). *The Importance of Ironmaking. Technical Innovation and Social Change*. Estocolmo.
- URIARTE AYO, R. (1998). "Desarrollo científico y cambio técnico en la siderurgia vasca del siglo XIX: las experiencias Chenot, Tourangin y Gurtl". En: *Llull. Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y las Técnicas*, Vol. 21, pp. 779-800.
- URIARTE AYO, R. (2001). "La siderurgia preindustrial en el País Vasco: organización del trabajo y evolución tecnológica". En: *L'obtenció del ferro pel procediment directe entre els segles IV i XIX*. Andorra; pp. 111-134.
- URIARTE AYO, R. (2005). "La ferrería del Pobal. Arqueología industrial e historia económica (Siglos XIX-XX)". En: *I Congreso Internacional de Paleosiderurgia y Recuperación de Patrimonio Industrial. Hierro, Historia y Patrimonio*, pp. 415-423.
- VILLARREAL DE BERRIZ, P.B. (1973). *Máquinas hidráulicas de molinos y herrerías y gobierno de los árboles y montes de Vizcaya*. Madrid.

