

Web <http://www.bizkaia.eus/kobie>

CAPITULO 01

INTRODUCCIÓN GENERAL

1.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El objeto de estudio de este trabajo es el análisis de los modos de producción del hierro con tecnología prehidráulica durante el periodo romano y medieval, y sus posibles consecuencias socioeconómicas para las sociedades de la época. El caso elegido para estudio es el territorio de Bizkaia, dado que el trabajo del hierro, en lo que se refiere tanto a su extracción como a la transformación del mineral y la elaboración de instrumentos y objetos, ha sido una actividad económica esencial en este lugar a lo largo de la historia. Dicha actividad ha sido propiciada por la abundancia de yacimientos de óxidos de hierro en la zona, lo que ha determinado que hayan sido explotados de forma continuada desde la segunda Edad de Hierro² hasta prácticamente nuestros días. Esta continuidad en el tiempo, asociado a la excelente calidad del mineral, convirtió a Bizkaia en una de las regiones productivas de hierro más importante y tradicionalmente conocidas del sur de Europa.

El testimonio material de esta intensa actividad productiva durante la Antigüedad y la Edad Media vizcaína son los yacimientos arqueológicos que hemos estudiado. Estos yacimientos, denominados ferrerías de monte - o *haizeolak*³ en euskera- (conocidos también popularmente como escoriales o *zepadiak* por sus desechos de producción) aún se conservan, en mejor o peor estado, enterrados en lugares aislados, lo que ha hecho posible su estudio, y constituyen hoy día, una de las entidades patrimoniales más relevantes con las que cuenta este territorio.

Estas ferrerías de monte se definen como instalaciones preindustriales capaces de reducir in situ el mineral de hierro, extraído generalmente en superficie, en un tocho de hierro metálico útil para la posterior forja, en el poblado, de herramientas, armas,

aperos, clavazón, etc. Es un proceso productivo llevado a cabo en su totalidad mediante fuerza humana. En cuanto a su ubicación, habitualmente se encuentran aisladas, cercanas a las materias primas y a pequeños cursos de agua (FRANCO y GENER 2016).

Nuestro trabajo de investigación comenzó en el año 2002 como respuesta a la alarmante situación en la que se encontraban estos yacimientos, dado el desconocimiento y el deterioro progresivo de este tipo de patrimonio enterrado ante la creciente ocupación humana del medio montañoso. Por este motivo, se creó un equipo de investigación en torno al Museo de la Minería del País Vasco (Gallarta, Bizkaia) que concibió el proyecto como una iniciativa de investigación arqueometalúrgica a la par que de protección patrimonial. En sus inicios contó con la colaboración y financiación de la Diputación Foral de Bizkaia, el Departamento de Cultura de Gobierno Vasco, además del propio Museo de la Minería, a los que más adelante se unieron progresivamente, la Universidad del País Vasco y diferentes entidades públicas y privadas⁴.

No obstante, el grupo de investigación que ha llevado a cabo el trabajo es el Equipo de Arqueología del Museo de la Minería del País Vasco. Este equipo estuvo compuesto inicialmente por dos ayudantes de campo (Miguel Alonso y Nemesio Freije), una geóloga (Amaia Méndez), un técnico medioambiental (Aitor Uriarte) y un arqueólogo autor de este texto.

El carácter multidisciplinar del equipo ha permitido el análisis del objeto de estudio desde diversas vertientes. Así, desde el campo de la geología se han examinado tanto los aspectos relativos a las materias primas, como a la edafología y la geoarqueología. Por su parte, desde las técnicas medioambientales se ha analizado la evolución del paisaje en términos diacrónicos. Por último, la dirección arqueológica del proyecto ha aportado el hilo conductor y la proyección necesaria a la investigación.

2 Los primeros registros documentales de la utilización de hierro en el País Vasco atlántico pertenecen al castro de Basagain (S. V a. C.) en Gipuzkoa. (SAN JOSÉ 2005)

3 Con este vocablo nos referiremos indistintamente a las ferrerías de monte durante todo el texto.

4 Entre ellas, los ayuntamientos de Bilbao, Portugalete, Abanto y Zierbana, Ortuella, Barakaldo, el Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas del País Vasco, Navarra, La Rioja y Soria, y la empresa Euskotren.



Figura 1. Los Ferrones. Cuadro de Ricardo Baroja (1941) que rememora el imaginario de las *haizeolak* en el acervo popular. Fuente Añamendi Eusko Entziklopedia. Euskomedia Fundazioa.

En la actualidad el equipo ha incorporado otros dos arqueólogos (Iosu Etxezarraga y Xabier Alberdi) y se halla inmerso en una línea de investigación que trata de documentar la evolución de la paleosiderurgia de todo el País Vasco desde el punto de vista social.

La investigación en sí, nació originariamente con tres objetivos básicos, que coinciden con los objetivos de esta tesis doctoral, y que posteriormente se ha completado con un cuarto gracias al avance de los diversos trabajos realizados, a saber:

1. A corto plazo, la formalización metodológica de un sistema de prospección fiable, a la vez que abierto, que abordase la totalidad del territorio de Bizkaia.

2. A medio plazo, la recogida y análisis mediante, prospección arqueológica, del mayor número de datos posible, con un doble objetivo: por una parte, la creación de una nueva herramienta de gestión patrimonial: el inventario arqueológico de las ferrerías de monte de Bizkaia; y por otra, la identificación, el control y el conocimiento del potencial arqueológico que se esconde bajo estos escoriales de época romana y medieval, de cara a realizar un análisis territorial de la producción prehidráulica del hierro.

3. A largo plazo, el objetivo era profundizar en el conocimiento de la paleosiderurgia prehidráulica en nuestra región a través de la caracterización de estos yacimientos, el análisis de la tecnología empleada y la propuesta de un modelo interpretativo de los procesos de producción y socialización del hierro en época romana y medieval. Para ello, era necesario llevar a cabo:

- Excavaciones en yacimientos previamente seleccionados
- Arqueometría de materiales
- Labores de arqueología experimental

4. Y finalmente, el cuarto y último objetivo: trascender el ámbito estricto de investigación mediante la puesta en valor de este recurso patrimonial y su transmisión a la sociedad de manera adecuada y a través de diversos medios.

En el momento de comenzar nuestro proyecto, era evidente, dada la abundancia de restos de producción (escoriales) que que-

daron abandonados en nuestro paisaje, que la sociedad vasca había vivido tradicionalmente en coexistencia con este tipo de yacimientos arqueológicos. Sin embargo, las referencias que se hacían en la historiografía clásica denotaban ciertos apriorismos y mitologías asociadas debido al desconocimiento del origen real de esta tecnología en nuestro territorio. Si bien es evidente que la investigación arqueometalúrgica había conocido una aceleración progresiva en las últimas décadas y contábamos con cierta tradición y buenos mimbres para comenzar nuestro trabajo, lo obvio es que a pesar de los notables esfuerzos realizados en las primeras prospecciones y excavaciones realizadas en los años ochenta y noventa del siglo pasado, no se había logrado identificar de un modo claro el proceso de trabajo utilizado en estos talleres metalúrgicos. En consecuencia, se había ido forjando, sin pretenderlo, alrededor de las ferrerías de monte un cierto halo de ser unos yacimientos ciertamente "difíciles".

En ese contexto, es cuando en el año 2002 comienza nuestra andadura trabajando unos yacimientos de producción ligeramente denostados por el colectivo arqueológico en esos momentos, cuyos restos carecían de carácter monumental, y mediante un acercamiento basado no en la excavación, sino en la prospección arqueológica de zonas montañosas a nivel macro (concepto que comenzaba a desarrollarse en nuestro país en aquella época).

Así pues, urgía una aproximación razonada y arqueológicamente avalada al fenómeno de la paleosiderurgia prehidráulica en el País Vasco, que fuese capaz de aportar nuevos datos sobre cuál era el alcance real del trabajo artesano del hierro en la sociedad de la época romana y medieval⁵ y que engarzase con la importante (y

5 En el momento de redactar esta tesis las dataciones radiocarbónicas indicaban una actividad continuada de esta tecnología durante un periodo de algo más 1.000 años (desde el siglo III al XIV). Gracias a los últimos análisis de C_{14} practicados por nuestro equipo, podemos hablar de unos 2000 años con esta antigua tecnología del hierro según la nueva datación de la haizeloa de Intxaurreta (Anoeta), 2226 ± 30 BP.



Figura 2. La escoria de sangrado es el resto arqueológico más característico de estas ferrerías de monte. Yacimiento el Peso 3 (Arcentalles).

paradójicamente bien conocida y documentada) producción de hierro a partir de la llegada de la tecnología hidráulica en el siglo XIII (Diez de Salazar 1983; Urteaga 2000) hasta el presente.

Actualmente, tras más de 15 años de investigación sobre un proceso histórico central para nuestro territorio, estamos en disposición de decir que el proyecto se ha consolidado y ha generado numerosas propuestas interpretativas.

En el camino recorrido se encuentra el momento en el que a nivel personal decidí darle a esta investigación de equipo, forma de tesis doctoral. En este sentido, lo que en un principio fue concebido (junto con mi director Juan Antonio Quirós) como una tesis por compendio de publicaciones⁶, finalmente derivó hacia el modelo estandarizado de tesis doctoral que tiene el lector en sus manos.

Esta tesis doctoral se estructura en 8 capítulos:

- Los tres primeros apartados hacen referencia al estado de la cuestión al inicio de la investigación, y a los primeros esfuerzos metodológicos para encuadrar y ejecutar un análisis territorial con el fin de conocer del alcance y extensión del fenómeno de la producción de la paleosiderurgia prehidráulica en nuestro territorio.

- Los capítulos 4, 5 y 6 hacen mención a la labor de documentación arqueológica de las evidencias de ferrerías de monte mediante intervenciones programadas, el análisis de materiales arqueológicos y la experimentación basada en los datos recabados.

- El capítulo séptimo, trata acerca de la necesidad de socializar este desconocido patrimonio las últimas investigaciones y las diferentes estrategias empleadas al respecto.

- En el último capítulo, tras el conjunto de datos analizados, se observan diferentes aportaciones al discurso histórico, una nueva reflexión teórica y diversas hipótesis de trabajo.

⁶ La existencia de un bagaje de artículos científicos de diversa índole al respecto (metodología de prospección, resultados territoriales, experimentación, arqueometría...), suficiente para poder sustentar esta versión de tesis, así como mis circunstancias personales (desarrollo de actividad laboral en un ámbito ajeno al mundo de la investigación, ausencia de becas universitarias específicas, condicionantes familiares, etc.), hizo que nos planteáramos la posibilidad de realizar el tipo de tesis mencionada.

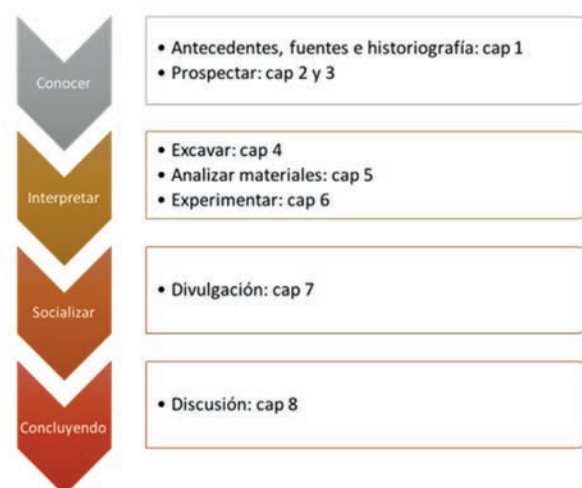


Figura 3. Estructura de la tesis doctoral.

1.2. ANTECEDENTES

El conocido popularmente a nivel europeo como “hierro de Bilbao” se deja de extraer en el año 1993 en la mina Concha II de Gallarta (lugar en el que se ubica actualmente el Museo de la Minería del País Vasco). En 1996 cierran los emblemáticos Altos Hornos de Vizcaya. Ambos sucesos suponen el fin definitivo de todo un ciclo productivo. Por tanto, sabemos cuándo terminó de explotarse el hierro en el territorio de Bizkaia, pero... ¿cuándo y cómo empezó?

Para dar respuesta a esta pregunta es preciso exponer previamente el estado de conocimientos de nuestro proyecto en el momento de comenzar nuestro trabajo de campo en el 2002, tanto en el contexto social e histórico de la paleosiderurgia, como en los diversos trabajos arqueológicos realizados hasta la fecha tanto en el País Vasco en general como en Bizkaia en particular.

1.2.1. Contexto Histórico

El hierro ha sido uno de los hilos conductores de la historia del País Vasco, al menos en lo que se refiere a su vertiente atlántica. Pero los orígenes de aquella primitiva siderurgia continúan siendo desconocidos para la sociedad en general y para los investigadores en concreto. De hecho, así se refleja en la historiografía, donde cualquier aproximación a la antigua siderurgia prehidráulica ha estado profusamente impregnada de mitologías y apriorismos⁷.

Repárese por otra parte, que la omnipresencia del trabajo del hierro a lo largo de la historia del País Vasco ha dejado huella

⁷ Mitologías debidas al empeño en describir una desconocida actividad productiva que suponía el control de las técnicas necesarias para transformar un mineral en metal, con las leyendas habituales que ello genera; y apriorismos establecidos por la historiografía clásica ante la abundancia de escorias y otros restos de producción en el paisaje vasco versus la ausencia de certezas y estudios más rigurosos sobre el ciclo de producción del hierro antiguo (Caro Baroja 1949; Labayru y Goicoechea 1968)

también en el idioma⁸. Así, por ejemplo, cabe mencionar los diversos vocablos con los que han sido denominados en euskera los montones de escoria y restos de hornos primitivos hallados en el área cantábrica, a saber:

- *Haizeola*, es la acepción más habitual y divulgada (ferrería de aire, haize=aire y ola=ferrería). El término procede de la zona del Goierri guipuzcoano, donde se creía popularmente que los hornos se situaban preferentemente en zonas venteadas con el fin de avivarse de forma natural. (Arbide y Urcelay 1995).

- *Agorrola* (ferrería seca o de secano), concepto definido en clara contraposición con la posterior ferrería hidráulica asentada al pie de los cursos fluviales.

- *Jentilola* (ferrería de los *jentiles*). Es el nombre de carácter más legendario. Los *jentiles* en la mitología vasca se confunden en ocasiones bien con gigantes, bien con antepasados legendarios, habitantes de los antiguos castros en Euskadi, a los que se les consideraba los amos y dueños de los montes y que ya forjaban el hierro⁹.

- *Zepadi* (escorial), que también se utiliza para mencionar a las ferrerías de monte.

Sin embargo, en la documentación de la época apenas existen referencias de ningún tipo a estas antiguas industrias del hierro prehídrico, sólo podemos citar dos de la primera mitad del siglo XIV¹⁰, relacionadas con el posible control señorial de la industria ferrona, en las que en una de ellas sí se las nombra como "ferrerías de hombres":

1. En un documento guipuzcoano de 1335 perteneciente al concejo de Segura (Diez de Salazar 1985), se obliga a los ferrones de su jurisdicción a realizar a través de la villa tanto las ventas como los abastecimientos de hierro. Aquí las *haizeolak* aparecen denominadas como ferrerías de "omes": "... por razón e manera que avemos ferrerías masuqueras e otras de maço de agua e de omes nos e otros en Necaburu e en Legazpia...". Es decir, ferrerías "de hombres" o "de brazos" en alusión a la ausencia de energía hidráulica que sí movían las masuqueras y las de mazo (Ugarte y Urteaga 2014).

2. El segundo documento a mencionar es vizcaíno, concretamente de la villa de Portugalete y data de 1322 (Hidalgo de Cisneros et al. 1987). Es el primer documento del que se tiene conocimiento que podría referir la existencia de estas industrias en Bizkaia. Portugalete controlaba en su jurisdicción buena parte de los montes de Triano y Somorrostro (donde hemos localizado un buen número de yacimientos de este tipo), y en su carta puebla

otorgada por Doña María Díaz de Haro dice explícitamente: "*Otro si, mando que ningun fijodalgo, nin otro ninguno non faga en estos dichos términos de los montes, ferreias, nin Seles nin pastos, nin otra poblacion alguna*" (Ramos 2003). De nuevo aparece el interés señorial de las villas que se estaban implantando en el momento por el control de la explotación y las rentas sobre los recursos agro-ganaderos, forestales (Díaz de Durana y Dacosta 2014) y la estratégica industria del hierro de su territorio (Dacosta 1997). Si bien en este caso no se discrimina a qué tipo de ferrerías se refiere, en esta fecha está documentada la presencia de *haizeolak* en este término (Franco et al. 2014)

Por otra parte, desde un punto de vista estrictamente historiográfico, ya desde antiguo se conocía la existencia de una relación directa entre los escoriales que generaban aquellas antiguas industrias del hierro con los antiguos talleres de producción manual de hierro. El primero en referir este dato es el cronista Esteban de Garibay y Zamalloa en el siglo XVI, en el capítulo que narraba la riqueza de los montes de Muskiz (Somorrostro), a pesar de que en su texto de época aparece el genérico Cantabria para referirse a esta zona vizcaína.¹¹

En las primeras reflexiones acerca de las ferrerías hidráulicas, como pueden ser las de Villareal de Bériz (siglo XVIII), hay de nuevo menciones claras a las ferrerías anteriores que realizaban su proceso técnico de un modo totalmente artesanal, a mano, proporcionando datos sobre su tamaño y la necesidad de cercanía a materias primas; identificándolo con sus propios residuos, los escoriales¹². En el mismo siglo, Larramendi diferenciaba entre *agorrola* ("ferrería de seco") y *zeharrola* (ferrería hidráulica) y reflejó la rudeza del trabajo en el monte y el fenómeno del abandono de las ferrerías de monte por las hidráulicas en su obra Corografía de Guipúzcoa de 1756¹³.

En este punto seguimos el acertado análisis de losu Etxezarraga sobre la paleosiderurgia prehídrica en el País Vasco (Etxezarraga 2004). Este autor afirma que en el siglo XIX, los más renombrados historiadores del País Vasco Cantábrico (Bizkaia y Gipuzkoa), Pablo de Gorosabel y Estanislao Jaime de Labayru, dedican su atención a las ferrerías hidráulicas. Durante gran parte del siglo XX, una histo-

8 La cotidianeidad del trabajo del hierro se traduce en decenas de expresiones habituales. Así, por ejemplo, la perífrasis castellana *poner la mano en el fuego* por alguien, se traduce en euskera por un *burdina gorria eskuetan hartu* (coger el hierro candente con la mano) lo cual implícitamente también da idea de la asociación habitual que hacían los vascos entre el fuego y el hierro.

9 La inclusión del término *jentilola* para denominar estas ferrerías de monte responde a una idea comúnmente extendida en diferentes pueblos a partir del medievo, según la cual se atribuía el conocimiento técnico ya perdido o transformado a la sabiduría de extranjeros o de los antiguos habitantes de la zona (caso de los *jentiles*), creándose de este modo lo que se han denominado como leyendas sobre el conocimiento de "los otros" (Braunstein 1989).

10 Época de transición tecnológica y coexistencia entre los dos modelos (prehídrico e hídrico) en la que aparecen las últimas ferrerías de monte documentadas hasta la fecha.

11 "Que a fuerza de brazos soplando, y no con el instrumento y ruedas de agua, comenzaron las primeras fundiciones, y muévome a escribir esto porque hoy día se ven en muchas alturas de Cantabria montones de heces, escorias de las superfluidades y inmundicias ordinarias de los metales y otras cosas de las fraguas antiguas y de sus fundiciones que son ciertísimo argumento de lo que digo, pues se hallan en partes donde no hay río". (Garibay y Zamalloa 1571).

12 "En lo antiguo es muy cierto se fabricaba el hierro a fuerza de brazos, moviendo los fuelles los hombres, y batiendo con martillos las fundiciones, que hacían, que precisamente eran pequeñas: ponían sus Fábricas en Montañas, y cualquier paraje, que fuese acomodado para carbón; (...), y se ven también en muchos parajes montones de cepa, y escoria de hierro, señales evidentes de que hubo fábricas en aquellos sitios" (Villarreal de Berriz 1973)

13 "Estas herrerías en tiempos antiguos estaban en los montes, de que son señales claras los montones de escorias y cepas que se encuentran en ellos. No podían ser oficinas en que se trabajase mucho hierro, faltándoles los ingenios y amaños de hoy, o si estos se suplían a fuerza de brazos, eran entonces los ferrones de aguante inmenso, que no pudieron tener los de este siglo. Fueron poco a poco bajándose las herrerías, y se establecieron en los parajes en los que podían servirse de agua para los ingenios, y desde entonces se llamaron a las herrerías de montes *agorrolas*, herrerías de seco y sin agua, a diferencia de la nuevas, que se llamaron *cearrolas*, herrerías de agua, herrerías en húmedo" (Larramendi 1969).

riografía tradicional, teñida de etnografía y antropología, mantuvo las tesis elaboradas hasta la época y relacionó los populares topónimos en euskera (como *jentilbaratza*, *jentilola*,...) con prácticas protoindustriales llevadas a cabo por gentes sin cristianizar en zonas retiradas y montañosas. La principal figura que desarrolló esta corriente fue Julio Caro Baroja (Caro Baroja 1949). También existe bibliografía relacionada con la minería en Gipuzkoa, como es el caso de los trabajos de Thalacker (1804) relativos a Peñas de Aia y más concretamente con Laborde para la minería de todo el territorio vasco, a partir de los años 1950.

Otro tipo de informaciones que aportan las fuentes documentales, se refieren a los diversos intentos de dar una explicación plausible a la tipología formal y funcionamiento de los hornos de las haizeolak ante la carencia de certezas en las que basarse. Cada autor trató de encontrar la solución que más adecuada le parecía para definir aquellos primitivos hornos de reducción (Ibarra 1989).

Así, por ejemplo, contamos en primer lugar con el modelo transmitido básicamente por Labayru: *"la vena se fundía en hornos u hoyos de cal y canto como los que se usan para el cocimiento de la cal. Y este parece que fue uno de los procedimientos más antiguos. Introdujose también calcinar la vena a campo libre y sin hoyo, cargando el mineral sobre espeso cerco de troncos. (...) Ensayose también la fundición sobre una pared de cal y canto de poca elevación"* (Labayru y Goicoechea 1968.)

Otro tipo de trabajos responde al siguiente modelo de horno: *"El mineral de hierro, con el carbón, se colocaba dentro de un tronco de árbol de gran diámetro, ahuecado previamente, recubierto de arcilla y otras sustancias minerales. La combustión se activaba con fuelles de piel de gamo o cabra, movidos con los pies y, con más frecuencia, mediante las manos. Las "toberas" encauzaban el aire producido. El mineral dejaba caer sus escorias a una hoya que recibía el nombre de "arrago", "arruga", (...) "* (Caro Baroja 1949). Este mismo autor en su obra Vasconiana habla de otros ferrones que realizaban aquí su trabajo de forma similar a los bereberes y otros pueblos primitivos semejantes donde el mineral era fundido en hornos que requerían una gran cantidad de carbón vegetal, utilizando simplemente los vientos o fuelles movidos por ferrones. De la misma manera se manifiesta Laborde que compara los hornos utilizados en el País Vasco con los utilizados en la antigüedad en algunas regiones de Europa y, aún hoy, en ciertos pueblos salvajes. Sin embargo, para él, *"los hornos podrían tener de 2 a 3 metros de altura con un diámetro de 1 metro escaso en los cuales mediante capas alternas de carbón vegetal y mineral en forma de óxido de hierro, alimentados por una corriente de aire, se obtenía el metal por reducción"*. (Laborde 1956).

Otras referencias que intentaban buscar similitudes entre los restos de nuestros hornos con los utilizados por los antiguos pueblos europeos se pueden encontrar en la obra de Díez de Salazar *"Ferrerías en Gipuzkoa, siglos XIV-XVI"*: *"La técnica de trabajo era muy rudimentaria, similar a la utilizada por los pueblos naturales: empleo de un mineral muy rico que (...) se reduce en un horno excavado en el suelo (del tipo de cuba o "windofen" u horno bajo de tipo catalán) situado en bosques y zonas altas de montaña. El aporte de aire se hacía por fuelles manuales. A este tipo corresponden los hornos descubiertos en 1870 en Huttenberg (Carintia); otro en el Jura Bernois, de tipo celta; en Cernetat; Lölling (Carintia) —uti-*

lizados en época romana-, etc. Igualmente se conocen hornos pequeños en lugares aislados y cuevas, como los encontrados en Escocia, acaso similares a los citados en Lemos (Galicia)". (Díez de Salazar 1983).

Como podemos observar ha habido varios intentos de explicar el funcionamiento de estas haizeolak presentes en nuestra historiografía, existen conceptos que se repiten sistemáticamente sin cuestionarse demasiado, pero que hablan en general, y a pesar de las contradicciones, de un proceso de producción de hierro parecido aunque con diferentes modelos de horno. Con el fin de proporcionar una explicación coherente los distintos autores han recurrido a modelos cercanos de contexto histórico europeo e incluso de lugares más lejanos (como los ejemplos claramente importados de Centroáfrica en los modelos de Laborde).

En definitiva, puesto que la existencia de escoriales era bien conocida en Bizkaia y Gipuzkoa, los distintos eruditos e historiadores que han analizado estos territorios han pretendido explicar el origen y el funcionamiento de esta actividad artesanal recurriendo a modelos y propuestas difícilmente analizables a través de la documentación textual. La documentación escrita ilumina la actividad siderúrgica en Bizkaia precisamente cuando se extingue el ciclo de las haizeolak y se generalizan las ferrerías hidráulicas. Y son precisamente los propietarios de las ferrerías hidráulicas y los concejos de las villas los que generan la documentación textual. Por todos estos motivos, para poder arrojar luz acerca de la siderurgia se hace imprescindible el recurso a la documentación material.

Probablemente haya sido J. A. García de Cortázar el investigador que ha indagado con mayor rigor la producción de hierro en el País Vasco en el período medieval. Este autor había prevenido con anterioridad sobre la producción historiográfica dedicada al mundo rural del País Vasco como una de las parcelas descuidadas (Díaz de Durana y Acosta 2014). Es más, su apreciación sobre los estudios referidos a las actividades del sector primario era contundente: un yermo investigador "intensísimo" (García de Cortázar et al. 1985). A partir de la documentación del monasterio de San Millán de la Cogolla ha mostrado como, al menos desde el siglo XI en Álava se consumía un volumen relevante de hierro (García de Cortázar 2005). Asimismo, también ha estudiado la industria ferrona en la plena y la baja edad media en Bizkaia, poniendo las bases intelectuales para el desarrollo de una arqueología de las ferrerías (García de Cortázar et al. 1985).

1.2.2. Contexto Arqueológico

El contexto que rodea la producción del hierro en el País Vasco a partir de la implantación de la tecnología hidráulica ha sido extensamente abordado por la historiografía, e incluso por la arqueología en algunos casos; no hemos de olvidar que la primera tesis doctoral de la arqueología medieval en el País Vasco fue precisamente el trabajo defendido en el año 1988 en la Universidad de Valladolid sobre la transformación preindustrial del hierro en las ferrerías hidráulicas de Gipuzkoa (Urteaga 1988).

Sin embargo, la actividad artesanal del hierro desde al menos el período romano hasta la Baja Edad Media había permanecido prácticamente al margen de la producción científica, con excepción

de algunas investigaciones de caso (Forua, Aloria, Arbiun – Zarautz-, Legazpi, Oiola –Trapaga-, Ilso-Betaio, etc.) Por otro lado esta temática ha conocido un importante desarrollo en toda Europa en los últimos decenios, lo que permite contextualizar los resultados de este proyecto en un cuadro más amplio. Parece que la producción del hierro prehidráulico como temática a investigar se ha ido situando afortunadamente en los últimos veinte años dentro de los paradigmas de la arqueología vasca, al igual que había ocurrido desde años antes en otras zonas europeas (Cima 1991; Tylecote 1992; Serneels 1993; Pleiner 2000; etc.).

El desarrollo de este tipo de estudios y el esfuerzo por caracterizar la industria del hierro prehidráulico ha ido cobrando importancia en nuestro territorio, y desde los primeros estudios al respecto (Gorrotxategi 1995; Pereda 1997) es preciso reconocer que hemos avanzado mucho. Existen lugares que no se han dejado de investigar durante estos años, como son los casos del asentamiento metalúrgico romano Forua (emplazamiento de transformación perteneciente a la industria secundaria del hierro), los escoriales medievales de Legazpi, las *haizeolak* de Oiola. Y en los últimos años se han producido nuevas aportaciones a través del asentamiento metalúrgico medieval de Bagoeta, en Álava (Azkarate y Solaun 2014) y Vitoria-Gasteiz (Azkarate y Solaun 2013), etc.

Todo lo cual muestra el renovado interés que vivimos en la actualidad hacia los estudios de la arqueometalurgia del hierro en nuestra región, en la que se han celebrado incluso tres congresos en los últimos años¹⁴ y se han realizado numerosas aportaciones científicas en diferentes foros. Los dispares resultados obtenidos por las intervenciones arqueológicas han servido para realizar una valoración patrimonial de estos yacimientos apoyada tanto en datos arqueológicos cuantitativos como cualitativos (Franco 2014).

Este es el contexto en el que se ha llevado a cabo nuestro proyecto de investigación sobre la paleosiderurgia prehidráulica vasca. Según dataciones de materiales y los análisis de radiocarbono, que serán discutidos en el último capítulo de esta tesis, manejamos en la actualidad un arco temporal que abarca desde época tardorromana (finales del siglo III d. C.) hasta etapas bajomedievales (inicios del siglo XIV), tanto en Bizkaia como en el resto del País Vasco¹⁵. Por desgracia, no podemos individualizar de momento cada uno de estos periodos históricos mencionados desde el punto de vista de la tecnología de las *haizeolak*, ni podemos realizar el análisis social de la tecnología del hierro en los citados periodos porque no contamos en la actualidad con datos suficientes que avalen diferencia técnica alguna entre ambos.

Las excavaciones de ferrerías de monte realizadas con anterioridad a nuestro proyecto en Bizkaia se circunscribían a un sondeo hecho en el yacimiento de Oiola II perteneciente a finales del siglo III d. C. (Aldama y Lorenzo 1990), a la excavación de Ilso Betaio del siglo X d. C. (Gorrotxategi 1995), el sondeo en la ferrería de monte de Tresmoral 6 en Sopuerta y a la de Oiola IV del siglo XIII d. C.

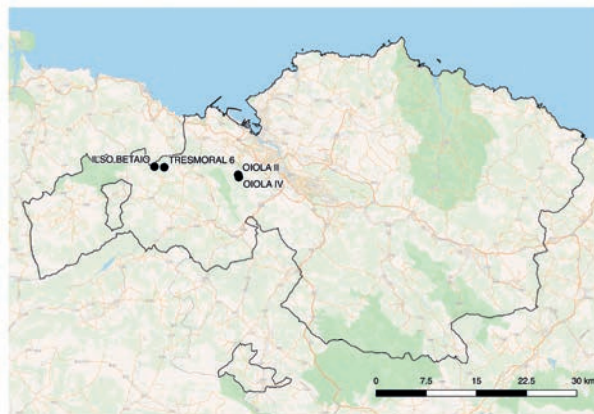


Figura 4. *Haizeolak* con intervención arqueológica en Bizkaia anteriores a nuestro proyecto.

(Pereda 1997)¹⁶. Sin embargo, a pesar de los avances en el conocimiento de aquellas técnicas de trabajo, al menos en lo referente a algunas de sus fases productivas, no se había podido ofrecer una interpretación válida del funcionamiento de estas *haizeolak*.

En el caso del primer yacimiento antes mencionado, el de Oiola II¹⁷, se hizo exclusivamente un sondeo donde se identificaron unas pequeñas estructuras asociadas a un antiguo escorial, que se hallaba al descubierto en un año de fuerte sequía, puesto que habitualmente se haya anegado todo el año por las aguas del pantano de Oiola (Trapagaran-Barakaldo). En dicha campaña se hallaron restos de cerámica tardorromana datada tipológicamente a finales del siglo III o inicios del siglo IV d.C.¹⁸, que vinieron a confirmar el interés de los romanos por la explotación de nuestros recursos naturales, especialmente del hierro, una vez que consolidaron su control sobre las tierras del País Vasco.

Sin embargo, parece que la minería pierde vigencia en las zonas marginales del Imperio desde fines del siglo II, cuando se abandonan yacimientos poco rentables y se concentran en zonas más ricas de explotación (Cajigas 1997)¹⁹. Si bien en nuestra zona el Imperio Romano se desintegra a lo largo del siglo V (Ugarte y Urteaga 2014), la producción del hierro parece que sigue bien activa en la zona²⁰.

14 I Coloquio de Arqueología Experimental del hierro y Paleosiderurgia (Gallarta 2014); Jornadas sobre el hierro en Bizkaia y su entorno (Bilbao 2014); y, Coloquio las ferrerías tradicionales en el norte peninsular, siglos XIV-XIX. (Vitoria Gasteiz, 2014)

15 Aunque al cierre de esta publicación hemos de introducir el interesante dato que nos ha proporcionado el C¹⁴ de Intxaurreta (Anoeta), escorial bajo el poblado de Basagain también de la 2ª Edad de Hierro (2226±30BP)

16 Las excavaciones de Oiola se hallaban muy próximas a los emblemáticos yacimientos de hierro de los Montes de Triano y las de Ilso Betaio y Tresmoral 6 cerca de las minas de Alén

17 Se ha vuelto a intervenir recientemente no en el rellano productivo, sino haciendo diversos sondeos en la zona del escorial (Unzueta 2015)

18 Esta datación de Oiola II es algo tardía si se tiene en cuenta que Roma concentra su explotación de nuestro territorio en los dos primeros siglos de nuestra era (Ugarte y Urteaga 2014).

19 Es probable que el conocido afloramiento de óxidos de hierro en los Montes de Triano y Somorrostro de Bizkaia fuese una de esas zonas consideradas ricas que perduraron en el tiempo, si atendemos a los cronistas de la época. Se cree que Plinio el Viejo se refería en su *Historia Naturalis* a los montes de Somorrostro y Triano (los estudios arqueológicos recientes avalan esa hipótesis) cuando señalaba que “en la mar oceana que baña el Cantábrico... existe una montaña que como cosa maravillosa toda ella es de hierro” (Segundo Cayo 2010).

20 Un autor que ha argumentado de forma sólida que no se produjo una cesura en la Alta Edad Media es Edmonson (1989).

Los primeros datos sobre la documentación de un horno de reducción prehidráulico en Bizkaia los aporta la excavación de Ildso Betaio (Sopuerta-Arcental) que estaba asociada a un asentamiento prehistórico junto al cual se hallaba un escorial de época medieval. En el taller de esta ferrería de monte se hallaron los restos de lo que aparentemente era la estructura circular de un horno bajo para la reducción del mineral de hierro, aunque tras la consulta de la memoria depositada en la Diputación Foral de Bizkaia, su caracterización no está del todo clara al no aparecer el vaciado del horno (Gorrotxategi et al. 1995).

En cuanto a la posterior excavación del yacimiento de Oiola IV, se efectuó durante varias campañas sobre un escorial de grandes dimensiones en el barranco del Cuadro (Trapagaran), cercano al pantano de Oiola (Pereda 1997). Este proyecto es el precedente más importante del País Vasco para nuestro proyecto respecto a las intervenciones en las ferrerías de monte. En el caso de este taller paleosiderúrgico se pudieron identificar estructuras aparentemente asociadas a hornos de tostación (utilizados en la primera fase del proceso productivo), alguna carbonera y hornos de forja usados al final del ciclo de trabajo del hierro en estos talleres. En cambio, no se llegó a identificar ningún horno de reducción a pesar de los claros indicadores que confirmaban la presencia abundante de las escorias que se asocian a este tipo de hornos, junto a la propia extensión del taller. Su datación mediante carbono 14 y la cultura material hallada, permitió identificar dos fases de ocupación: una altomedieval (siglos X-XI d.C.), y otra, plenomedieval (siglos XII-XIII d.C.)-(Pereda 1997). En consecuencia, se planteó la hipótesis de que, dado que había al menos otros dos escoriales entre Oiola II y Oiola IV según se iba ascendiendo en altitud por la misma ladera²¹,

esta ladera se podía haber utilizado recurrentemente a lo largo de los siglos, abandonando progresivamente la ubicación inicial hacia otra superior según se agotasen ciertos recursos naturales.

En definitiva, la mayor parte de los trabajos realizados hasta el momento se han realizado en Bizkaia. En Gipuzkoa el primer proyecto dedicado al estudio de las ferrerías de monte se realizó en los años 90 del siglo pasado en el yacimiento de Zabarain (Zerain) (siglos XII-XIII), al que siguieron 11 sondeos más en los propios escoriales de la zona de Legazpi, donde gracias a los restos de carbones hallados en la zona del escorial pudieron datarse los yacimientos en el periodo comprendido entre el siglo X y el XIV (Urteaga 1996). Otra instalación fue objeto de excavaciones en los mismos años que en Legazpi, se trata de la instalación metalúrgica de Arbiun (Zarautz) perteneciente al siglo II-IV d. C.

Ciertamente, cuando comenzamos nuestro proyecto arqueológico se contaba con un número relativamente reducido de intervenciones arqueológicas en *haizeolak* que situaban, tanto en época romana como plenomedieval, la existencia de hornos de reducción con tecnología prehidráulica en varios sectores de Bizkaia y Gipuzkoa, pero se carecía de un inventario detallado de los escoriales situados en los montes vascos, así como estudios analíticos de los procesos tecnológicos realizados en estos talleres, o incluso de excavaciones que proporcionasen las bases para poder entender mejor estos escoriales. Es sobre estos vectores sobre los que se construyó el proyecto arqueológico realizado desde el año 2002 a la actualidad en el que se encuentra la base de esta tesis doctoral.

21 Las labores de prospección que realizamos posibilitaron localizar a escasos metros de Oiola IV, arroyo arriba, el yacimiento de Oiola V, además de una posible zona de extracción de mineral anexa al aire libre que aparece relacionada con estos asentamientos productivos