

# Una serie de campañas de Arqueología Industrial fundamentales para entender y documentar el territorio y proceso industrializador en Asturias.

Faustino Suárez Antuña. Lic. en Geografía e Historia. Dr. por la Universidad de Oviedo. Vicepresidente de INCUNA.

Cuando en la década de los sesenta del pasado siglo XX, nuevas corrientes de investigación empezaron a plantear desde el ámbito anglosajón que los restos del proceso industrializador podían constituir una seña de identidad de un pueblo tan sólidamente como un castillo o una catedral, y que las antiguas fábricas, minas y chimeneas podían ofrecer también información sobre la sociedad contemporánea a través de la organización de los espacios de trabajo y de residencia, así como de la evolución técnica y tecnológica, el nuevo concepto tomó el inequívoco nombre de Arqueología Industrial<sup>1</sup>. La Arqueolo-

gía Industrial llegaría a España en los años setenta, cuando aparecen ya algunos trabajos en la materia, pero su arranque definitivo debemos situarlo a comienzos de la década siguiente<sup>2</sup>. Sin embargo, transcurridos unos pocos años se empieza a percibir que los planteamientos de la Arqueología Industrial se quedan cortos para abordar toda la amplitud del proceso industrializador, incluso partiendo de las estructuras que aún se mantenían sobre el territorio. Es por ello que pronto calan en nuestro país nuevas visiones formuladas desde el ámbito francés, que incorporan aspectos que tienen que ver con la identidad social y cultural a través del paisaje y de la memoria, y que, en definitiva, se entiende que han contribuido de forma decisiva a forjar el carácter de un pueblo. Es lo que ha dado en llamarse Patrimonio Industrial cuyo objetivo

---

<sup>1</sup> RIX, M. "*Industrial Archaeology*". The Amateur Historian, vol. 2, n. 8, London, 1955, pp. 225-229. El artículo de Rix pasa por ser la primera referencia expresa escrita acerca de la Arqueología Industrial-término que, salvo en el título, no aparece hasta la última página- y es uno de los más citados y, me temo, menos consultado de la disciplina pese a existir desde hace veinte años traducciones que, incluso, circulan por la red, como la de Jaime Litvak King, del Instituto de investigaciones de la UNAM, en el Boletín número dos del Comité mexicano para la conservación del Patrimonio Industrial, de 1998. En cualquier caso, doce años después, Rix hace un primer balance de la Arqueología Industrial

---

en un trabajo más amplio y donde recapitula también por qué sigue siendo necesaria la disciplina. Véase Rix, M. *Industrial Archaeology*, The Historical Association, London, 1967.

<sup>2</sup> SUÁREZ ANTUÑA, F. "*El Patrimonio Histórico Industrial minero. Características y problemática*". Boletín del Real Instituto de Estudios Asturianos, 166, Oviedo, 2005, p. 97 y ss.

era, por tanto, perfeccionar y avanzar sobre la primigenia Arqueología Industrial. Esta nueva incorporación conceptual y metodológica, que en otros lugares no significó la desaparición del concepto original sino en muchos casos la coexistencia de ambos en pos del avance de la disciplina y, sobre todo, del mejor conocimiento material e inmaterial de los orígenes inmediatos de nuestra sociedad industrializada, representó en España la práctica defunción de la Arqueología Industrial. En definitiva, se cerró el periodo de la Arqueología Industrial en favor del Patrimonio Industrial, a mi entender, en falso, puesto que no se habían desarrollado- ni mucho menos afianzado- sus planteamientos fundacionales y, por tanto, no nos habíamos enfrentado a un proceso basal como era entender qué es lo que había ocurrido en aquellos lugares y/o en aquellos periodos de nuestra industrialización donde no teníamos fuentes escritas; es decir, responder a preguntas básicas de nuestra industrialización sobre las que fundamentar un edificio de conocimiento. Y es que a través de los restos materiales- o incluso a través de la constatación real y científica de su ausencia- se pueden verificar informaciones, facilitar el hallazgo de nuevos datos y, como resultado de todo ello, reconstruir con mayor fiabilidad y conocimiento enclaves y elementos fundamenales de la historia industrial del país. A mi modo de entender es esta una de las razones del devenir que ha seguido el Patrimonio Industrial en España y en Asturias en particular, donde a fuerza de ningunear la investigación se ha caído en la exclusiva valoración de los restos del proceso industrializador en cuanto a su capacidad de ser transformado para el consumo cultural- a menudo banal y estrictamente basado en la mercadotecnia- o la actividad inmobiliaria, pero nunca como fuente de conocimiento y como monumentos de primer orden. Soy plenamente consciente que intentar salvar lo que hoy queda de científico y de conocimiento en el Patrimonio Industrial es una tarea muy compleja, donde intervienen múltiples factores, pero considero que volver la mirada hacia la Ar-

queología Industrial puede ser del mayor interés en este sentido. Y es por ello que el objetivo de este trabajo es proponer una serie de campañas de arqueología industrial que permitan entender y documentar mejor el territorio y el proceso industrializador en Asturias, dando respuesta a una serie de interrogantes sobre sus inicios y sentando las bases para un mejor y mayor conocimiento de nuestro Patrimonio Industrial.

Finalmente, en cuanto a la selección de las propuestas, no se trata de una elección casual, que atienda únicamente a la antigüedad de los ejemplos, sino el resultado de una meditada reflexión cuyo eje es la concatenación causal de los proyectos que se proponen y que configuran el primer estadio de nuestra industrialización: sin la creación de Trubia y sus dos primeros hornos, la Empresa del Nalón y el horno de coquización no hubieran tenido sentido; sin la paralización de estas, tal vez la Real Compañía Asturiana de Minas no hubiera nacido- o no lo hubiera hecho en el periodo y lugar en el que lo hizo. Si la Real Compañía hubiera podido desarrollar una siderurgia en base al carbón de Arnao con el que atender las necesidades de la Armada, muy probablemente las miradas no habrían vuelto a Trubia a mediados del siglo XIX y no se hubiera levantado, prácticamente, una nueva planta sobre la anterior<sup>3</sup>.

### BREVE INTRODUCCIÓN A LAS REALES EMPRESAS DIECIOCHESCAS EN ASTURIAS

La principal virtud que tuvo Asturias para desarrollar su industrialización fue la hulla. Como decía Alejandro Aguado, Marqués de las Marismas del Guadalquivir y carismático personaje de nuestra historia industrial, “*donde hay carbón,*

<sup>3</sup> SUÁREZ ANTUÑA, F. “*El territorio de la Fábrica de Armas de Trubia*”, en TIELVE GARCÍA, N. (Coord.) *La Real Fábrica de Armas de Trubia: Patrimonio de la industrialización en España*, CICEES-, Ministerio de Defensa, Gijón, 2010, p. 138 y ss.

hay de todo"<sup>4</sup>. Los primeros intentos para sentar las bases de un proceso industrial moderno sobre la base del carbón de piedra vendrán de la mano de las reales empresas de fines del siglo XVIII, cuyo epílogo será el nacimiento de la Real Compañía Asturiana de Minas de Arnao en la tercera década del siglo XIX, ya con otras características en cuanto a su capital, pero en un contexto muy similar a aquellas, siguiendo, al menos al principio, fielmente el modelo y, por tanto, con íntimas relaciones causales en su inicio y primer desarrollo. Las empresas dieciochescas en Asturias cubrieron distintos ámbitos cuya finalidad era posibilitar la creación de una industria armera controlada por el Estado, bien surtida de materias primas y productos modernos, en un lugar estratégicamente retirado de las fronteras y con comunicaciones para recibir insumos y expedir productos finales. Por tanto, el uso de carbón de piedra en Trubia fue una de las bases fundacionales que debía tener la planta dieciochesca, puesto de lo que se trataba era de crear una nueva fábrica capaz de fabricar con métodos, técnicas y tecnologías modernas. Casado de Torres, Ingeniero de la Marina y comisionado para estos fines en diferentes puntos del país<sup>5</sup> y también en Asturias, había apostado para ello en la explotación de las minas del valle de Langreo y en la canalización del río Nalón: una explotaba las minas y la otra llevaría el mi-

neral a los puertos de embarque y a Trubia. En realidad se trataba de proyectos diferentes y empresas distintas- las Reales Minas de Langreo y la Empresa del Nalón- pero íntimamente relacionadas entre sí, hasta el punto de que cuando una se mostró incapaz de funcionar más tiempo la otra cesó su actividad prontamente. Otro de los proyectos relacionados con los anteriores era el horno de coquización, "el sancta sanctorum" de las empresas de la Marina en Asturias<sup>6</sup>, si bien estaba destinado a abastecer a La Cavada<sup>7</sup>. Cuando Trubia empieza su andadura a partir de 1794 el horno inaugurado en 1792 ya había cesado su actividad, de modo que el cok debía hacerse en la misma planta. Así, el carbón llegaba en chalanas hasta la confluencia de los ríos Nalón y Trubia, para conducirlo hasta el depósito de *Sunigro* donde se formaban las oyas y se reducía a cok<sup>8</sup>. Frente al intento de Casado de coquización, la solución de Trubia no parecía especialmente refinada y moderna, y, de hecho, debido a esta y otras cuestiones, el Volcán e Incendio, como se llamaban los dos primeros Hornos Altos de la fábrica, no llegaron a cumplir la expectativas previstas- siendo conocidos popularmente como *los borrones*<sup>9</sup> por la mala combustión y la intensa humareda que emitían- haciendo necesario la vuelta al carbón de leña<sup>10</sup>.

<sup>4</sup> ADARO RUIZ- FALCÓ, L. "175 años de la siderometalurgia asturiana". Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación, Gijón, 1968, p. 80 (lámina). OJEDA, G. "Asturias en la industrialización española". Siglo XXI de España Editores, Madrid. 1985, p. 1.

<sup>5</sup> El interesante trabajo de José Sierra sobre la flotación de maderas en Cantabria, también ligada a los intentos estatales de desarrollo industrial y donde también aparece Casado de Torres, aporta, además, una importante contribución a este singular y atractivo personaje, siendo un modelo de cómo deben hacerse las cosas en este ámbito y, en especial, desde la Geografía. Véase a este respecto SIERRA ÁLVAREZ, J., "Geografía Histórica de una utopía tecnológica de la Ilustración española: la flotación de maderas por el río Miera (Cantabria) a finales del siglo XVIII". Gobierno de Cantabria. 2008.

<sup>6</sup> COLL MARTÍN, S. "Jovellanos y la minería asturiana. Textos inéditos de Don Gaspar Melchor de Jovellanos". Cátedra Feijoo. Textos y estudios del siglo XVIII, 13. Universidad de Oviedo, p. 26.

<sup>7</sup> ALCALÁ ZAMORA y QUEIPO DE LLANO, J. "Altos Hornos y poder naval en la España de la Edad Moderna". Real Academia de la Historia. Madrid. 1999. p. 368.

<sup>8</sup> EZQUERRA, J., GARCÍA, F., AMAR, R., BAUZÁ, F. "Minas de carbón de piedra de Asturias". Madrid, 1831. Edición facsimilar a cargo del Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. 2006. p. 52.

<sup>9</sup> MIER GONZÁLEZ, J.A., GARCÍA DE BENITO, M.L. "Fábrica Nacional de Trubia, 1792- 1986. Evolución Histórica y producción armamentística". Fundación Melquiades Álvarez. Oviedo. 2004. p. 96.

<sup>10</sup> Sobre el funcionamiento de los hornos de Trubia, véase, por ejemplo, EZQUERRA, J., GARCÍA, F., AMAR,

## PRIMERA PROPUESTA: LA REAL FÁBRICA DE ARMAS DE TRUBIA Y LOS HORNOS DE FUNDICIÓN

La necesidad de desarrollar una campaña de Arqueología Industrial que permit arrojar luz sobre el estado primigenio de la fábrica ya fue expresada en el año 2010, tanto en la memoria como en la publicación de los principales resultados y conclusiones del proyecto de investigación *El Patrimonio histórico, tecnológico y artístico de la Fábrica de Armas de Trubia: estudio y diagnóstico*, inscrito dentro de la convocatoria se subvenciones en régimen de concurrencia competitiva para la promoción y difusión de la cultura de la defensa auspiciado por el Ministerio de Defensa de España<sup>11</sup>. La razón para proponer una campaña de Arqueología Industrial era clara: el resurgir de la planta, a partir de 1844 bajo la dirección de Elorza y Aguirre, supuso la práctica laminación de las instalaciones heredadas de la etapa primigenia del conjunto fabril (1794- 1808). En consecuencia no se ha conservado ningún vestigio en superficie a excepción del camposanto y del canal de suministro de agua, por lo demás ambos muy intervenidos durante los siglos XIX y XX, lo que no significa que carezcan de interés, ni mucho menos. Por ello, una campaña que abordara la localización de los hornos de fundición Volcán e Incendio, así como sus sucesores, Daoiz y Velarde, inscribiendo adecuadamente el camposanto y el canal en ambas plantas- la dieciochesca y la decimonónica- serían de gran utilidad para conocer sus dimensiones, y las técnicas y tecnologías manejadas en la principal planta de la más temprana industrialización asturiana y española.

R., BAUZÁ, F. "Minas de carbón de piedra"...Op. Cit., p. 49.

<sup>11</sup> TIELVE GARCÍA, N. (Coord.) "La Real Fábrica de Armas de Trubia: Patrimonio de la industrialización en España". CICEES, Ministerio de Defensa, Gijón. 2010. p. 9 y 72.

Dos son los documentos gráficos de mayor utilidad para reconstruir la planta primigenia y definir el área de intervención: por un lado el *Plano de oficinas, edificios y demás obras necesarias para plantear la Fábrica de Municiones sobre las aguas del río Trubia, arreglado al proyecto del Ingeniero Director de Marina D. Fernando Casado de Torres*, custodiado en el Archivo General de Simancas<sup>12</sup>; y el *Plano de la Real Fabrica de Municiones de Trubia de 1801*, en una copia realizada por Salvador Ordóñez en la década de los ochenta del siglo XIX y que si bien parece estuvo custodiado en la planta, fue imposible de localizar durante el trabajo de catalogación vinculado al proyecto mencionado<sup>13</sup>. Manejando ambas fuentes se pueden definir áreas de intervención encaminadas a localizar los cimientos y restos de los primitivos hornos, así como la distribución del agua como fuerza motriz en la planta a través del canal diseñado por Casado.

Para la planta decimonónica y la ubicación de los nuevos hornos, debemos tener en cuenta que la actividad siderúrgica de Trubia cesa más o menos en torno a 1860, dando como resultado una paulatina reorganización espacial de la fábrica que conlleva el derribo de los hornos de fundición. Por tanto, quizás el documento de mayor interés por su calidad sea el *Plano de la Fábrica Nacional de Trubia*, de 1861<sup>14</sup>.

<sup>12</sup> Reproducido en ADARO RUIZ- FALCÓ, L. "Los comienzos de las fábricas de municiones gruesas de Trubia y de armas de Oviedo: 1792-1799". Imprenta La Cruz.1986.

<sup>13</sup> Es por ello que remitimos a la única fuente que reproduce el original: SUÁREZ MENÉNDEZ, R. "Fábrica de Trubia 1794-1987. Historia y producción artística". Centro de Escultura de Candás, Museo Antón, Carreño, 1993. Ambos planos están reproducidos en TIELVE GARCÍA, N. (Coord.) "La Real Fábrica de Armas"...Op. Cit. p. 35 y 143.

<sup>14</sup> No se ha localizado el original, existiendo una reproducción del mismo en una publicación propia de la planta titulada *Fábrica de Trubia. Láminas*, editada e impresa por la propia fábrica y cuyo original se encontraba en la valiosísima biblioteca de

## SEGUNDA PROPUESTA: LA REAL EMPRESA DEL NALÓN: LOCALIZACIÓN DE RESTOS DE LA CANALIZACIÓN Y HORNO DE COQUIZACIÓN DE CASADO DE TORRES

El objetivo de las campañas inscritas en esta propuesta sería doble: por un lado identificar aquellos vestigios que puedan permanecer del proyecto de canalización<sup>15</sup>; y, por otro lado, localizar y estudiar los posibles restos del horno e coquización. Se trata, por tanto, de dos cuestiones diferentes pero si las unimos en una sola propuesta es por su íntima relación ya que ambos escenarios dependían de la Real Empresa del Nalón como ya indicamos y, así, las fuentes para su localización y estudio son coincidentes.

Los principales documentos gráficos relativos a la Empresa del Nalón fueron dados a conocer- como tantos otros relativos a nuestra industrialización- por D. Luis Adaro Ruiz- Falcó en sus trabajos, varios de ellos citados en el presente artículo, y que siguen siendo insustituibles por más que se perciba la reticencia actual a su cita e, incluso, a su manejo. En este caso, el tomo primero de su magna obra *Datos y documentos para una historia minera e industrial de Asturias* compila una amplia colección de planos de la canalización dieciochesca y del horno de coquización, todo ello dirigido por

Casado de Torres<sup>16</sup>. Convendría, desde luego, también la consulta e, incluso, la digitalización de una serie escogida de estos planos, custodiados en los archivos militares navales de El Ferrol, pero la cita a Adaro es de justicia y reconocimiento.

Ambas propuestas tienen dificultades añadidas derivadas de cambios en el paisaje de gran calado. En efecto, los escenarios de la canalización han sufrido intensas transformaciones posteriores, en especial durante los últimos cien años: la llegada del Ferrocarril de Langreo, el encauzamiento del Nalón, la irrupción de las minas y sus depósitos de estériles, los cambios de trazado del río debido a la apertura de pozos verticales- que generaron nuevas dinámicas de modelado fluvial, el fenómeno urbano, los represamientos, plantas depuradoras, nuevas vías de comunicación...la última, y quizás más decisiva para lo que nos ocupa, es la intervención en el río en los concejos de Laviana, San Martín, Langreo y Oviedo, ligada al saneamiento de las cuencas fluviales en los años noventa y los Planes de Interés Comunitario, que han cambiado algunos puntos del lecho totalmente. No obstante, hay varias propuestas de identificación de emplazamientos, especialmente en lo que se refiere al horno de coquización. En este sentido quiero citar a José Manuel Pérez Díaz, Pericles, que ya en 1996 hacía la primera aproximación a la localización del horno de Casado, dedicando, me consta, muchas horas y trabajo a esta cuestión desde entonces por lo que su concurso debería ser indudable<sup>17</sup>.

En lo que se refiere a los restos de la canalización ha sido un tema que, al margen de los trabajos de Adaro, ha sido muy poco tratado en

---

la planta armera en el año 2009. Igualmente se incorporó una copia del mismo en LUXÁN, F. "Viaje científico a Asturias y descripción de las Fábricas de Trubia, de fusiles de Oviedo, de Zinc de Arnau y de hierro de la Vega de Langreo". Memorias de la Real Academia de Ciencias de Madrid, Madrid, t.V. 1861. p. 193.

<sup>15</sup> En este sentido, y en relación con la canalización, considero que identificar aquellos puntos donde las obras de adecuación del lecho y las márgenes fueron más intensas puede abrir ciertas posibilidades: los famosos rabiones donde habían de utilizar pólvora, o el empedrado de algunos emplazamientos serían alguno de estos ejemplos

<sup>16</sup> ADARO RUIZ-FALCÓ, L. "Datos y documentos para una historia minera e industrial de Asturias". t.I, Su-  
ministros Adaro S.A, Gijón, 1981. Las Reales Minas de Langreo son abordadas en la p. 367 y ss; la canalización en la p. 477 y ss; y las vicisitudes del horno de coquización, en la p. 439 y ss.

<sup>17</sup> DÍAZ PÉREZ, P. "El Horno de Cok de La Riera, el primero de España", Boletín nº 2. INCUNA. 2000. p. 3.

la bibliografía y, aun en menor medida, con rigurosidad. No obstante puede resultar de mucha utilidad las observaciones y el método de trabajo de D. José Manuel González en el análisis de un empedrado en el entorno de unos vestigios de un antiguo puente sobre el Nalón en Las Regueras. Se trata de un empedrado muy particular que se internaba en el lecho marino y que, concluye el autor, parecen provenientes de la canalización dieciochesca<sup>18</sup>. Considero que comprobar si todavía existe dicho empedrado y la búsqueda de elementos similares- como en este caso, centrándose en los rabiones o rápidos- sería de gran importancia.

### **TERCERA PROPUESTA: LA REAL COMPAÑÍA ASTURIANA DE MINAS Y LA VENTILACIÓN DE LA ZONA CONTINENTAL DE LA MINA DE ARNAO**

La experiencia de Arnao debe entenderse, como ya se razonó más arriba, como una continuación de los proyectos dieciochescos del Estado, preocupado por obtener cañones mediante técnicas más solventes y, a la par, para inducir una industrialización que, según se había demostrado en otros países europeos, solo podía venir de la mano del carbón de piedra. Pero si la Real Compañía se plantea en un principio bajo estas premisas de auxiliar al Estado ante los desdichados intentos de desarrollar una industria siderúrgica y, desde luego y como su propio nombre indica, bajo un cierto privilegio de aquel, pronto la situación cambiará sus tornas: el proyecto siderúrgico ha de ser abandonado, la concesión se reduce, y la actividad se centra en las minas de carbón del área de Arnao en exclusividad hasta que veinte años más tarde se implementa el gran proyecto metalúrgico del zinc que será el que

aun tiene vida en la zona a través de Asturiana de Zinc (AZSA)<sup>19</sup>.

La mina de Arnao tuvo carácter pionero en no pocos ámbitos relacionados directamente con el laboreo de la hulla: Por un lado, es la primera experiencia regional de laboreo industrial y, por tanto, continuado y reflexivo, “conforme a las reglas del arte” como las definía Schulz<sup>20</sup>. Por otro lado, el yacimiento de Arnao pronto obligó a internar las labores bajo el lecho marino, siendo la única experiencia regional de estas características. Finalmente, las técnicas- aun siendo muy avanzadas y según las formas y maneras europeas- así como la tecnología- nunca antes utilizada en Asturias y que tardaría en continuarse varias décadas en unos casos y mucho más en cuanto a la profundización vertical mediante pozo y pozos planos- siempre se encontraron muy presionadas y limitadas por las complejísimas características del emplazamiento.

La explotación minera, siguiendo la capa de Arnao, se adentra bajo el lecho marino por la zona más occidental de la playa homónima, donde se concentraba el grueso de las labores (pozo vertical, planos inclinados y galerías). Sin entrar en cuestiones relativas al castillete de Arnao, de su tecnología y de la técnica de explotación que descubría y que hemos abordado ampliamente en otros trabajos, diremos que el yacimiento de Arnao tenía una característica importante, como era su escasa pendiente. Esta se ha fijado en torno a los siete grados de inclinación a partir de la pendiente que tomaba el plano de extracción (situado a continuación de la caña vertical) y que, para la correcta or-

<sup>18</sup> GONZÁLEZ, J.M. “*Vestigios de un desconocido puente en el Nalón*”. Boletín del Instituto de Estudios Asturianos, 24. 1955, p.18.

<sup>19</sup> No es el lugar para entrar en detalles relativos a la experiencia de Arnao. Puede consultarse una amplia bibliografía actualizada en SUÁREZ ANTUÑA, F. Arnao. “*Análisis geográfico y Patrimonio Industrial*”. CICEES, Consejería de Cultura y Turismo, Gijón.

<sup>20</sup> SCHULZ, G. “*Reseña geognóstica de la provincia de Asturias y ojeada sobre el estado actual de la minería de este distrito y Galicia*”. Imprenta de Yenes. Madrid. p.383.

ganización de los talleres de arranque, debía ser una pendiente similar a la capa de mineral. Esta disposición prácticamente tumbada del yacimiento explica, por un lado, el gran avance que llegaron a tener las labores mineras dentro de la zona submarina, y, por otro lado, un tipo muy singular de explotación. Las galerías, debido al mínimo buzamiento de las capas, tenían una escasa inclinación que generaban talleres de gran desarrollo longitudinal, mientras que la tortuosidad de la formación geológica (fallas, cabalgamientos...) obligaba a continuos giros y curvas en el trazado de las labores. Otro asunto de interés, relacionado también con esa baja inclinación de las capas, es la organización y mecanismo de abandono de las labores explotadas. Este aspecto presenta grandes interrogantes pues parece claro que la ya mencionada baja inclinación de las capas se traducía, lógicamente, en unos talleres de arranque muy horizontales con lo que el relleno de las labores ya beneficiadas exigiría, no ya el simple basculamiento por gravedad de los estériles, sino llevarlos y repartirlos físicamente por el taller ya explotado<sup>21</sup>. Indudablemente, las filtraciones de agua fueron el aspecto más serio al que tuvieron que hacer frente y, de hecho, fueron la causa final aducida para el abandono general y completo de la explotación. No obstante, hay un aspecto de la mina de Arnao que ha sido infravalorada, como es la amenaza de incendio de las labores beneficiadas. Esta fue una nota

común en Arnao, debido, a varias razones: por un lado, a la complejidad de ventilar unas labores submarinas- aunque también se registraron en la zona continental, si bien en menos de un 25%; por otro, a que los menudos del carbón (entre 0 y 12 mm.) no se extraían puesto que no se les encontraba mercado, de modo que en atmósferas poco ventiladas corrían peligro de entrar en combustión, consumir oxígeno y generar atmósferas aun más viciadas; y, finalmente, a la tortuosidad de las galerías, aspecto ya mencionado. Por tanto, la ventilación fue una cuestión primordial en Arnao y, para ello, se pusieron en práctica varias medidas. Si en zona continental se observan pozos y compuertas de ventilación, e incluso chimeneas como veremos, en la parte submarina esto era, lógicamente, imposible por lo que el aire debía entrar por depresión únicamente por el pozo y por las compuertas de ventilación en el borde mismo de la línea de costa. Desde ahí, era forzado a circular mediante cierres muy selectivos de determinadas galerías y rudimentarios mecanismos de ventilación ya operativos en la época.

La zona continental, la más antigua, se ventilaba mediante pozos de ventilación y la propia entrada; pero, en cualquier caso el aire ha de hacerse circular para generar una conveniente corriente que limpie de impurezas, permita una buena respiración de los trabajadores y, en definitiva, coadyuve a la conservación de las labores. Para ello se empleaban lo que se conoce como hogares u hornos, que conectados a una chimenea que daba el tiro necesario caldeaban el ambiente de un sector guiado de la entrada aumentando la temperatura y, así, el aire tendía a ascender y salir al exterior creando una depresión que forzaba la circulación general desde el interior de la mina. El mejor plano de labores consultado, y que luego referiremos con mayor detalle, muestra en la zona continental un enclave de estas características- chimenea y hogar de ventilación- conectado a un trasversal o galería principal de gran desarrollo hacia la zona continental, en dirección a Santa

<sup>21</sup> No obstante, no parece extraño suponer un avance en las técnicas de explotación que intentaran reducir el costoso trabajo de introducir el relleno desde una cantera próxima y llevarlo a cada uno de los talleres ya beneficiados donde debía ser repartido a mano, debido a la imposibilidad de ayudarse por gravedad dada la escasa pendiente del yacimiento. Así, y siendo conocida la tradicional desconfianza que el hundimiento controlado de las labores siempre produjo en la minería hasta avanzado el siglo XX, hace más bien pensar en la utilización de llaves de madera o, al menos en un sistema mixto según avanzara el siglo, pero siempre con un consumo muy alto de troncos.

María del Mar. Se trata esta de una solución nada infrecuente en las minas de la cuenca hullera central, y, de hecho, aun se pueden recoger testimonios orales de trabajadores que desarrollaron su labor en minas ventiladas con este primitivo sistema- pienso por ejemplo en Pumarabule (Siero), San Julián del Box (Oviedo), Sotón- Sallosas (SMRA), etc- pero nunca de tanta antigüedad como la que nos ocupa, ya que la mina de Arnao fue abandonada en la segunda década del siglo pasado. Por ello, una campaña de arqueología industrial que estudie la ventilación de la zona continental de la mina de Arnao puede resultar muy interesante, pudiendo aportar, además, datos incluso de la parte submarina.

Para esta cuestión, y para muchas otras relacionadas con Arnao, la mejor fuente documental que conozco es, sin lugar a dudas, el Plano de Labores de 1905, y, sinceramente, no he visto aún ningún otro que lo supere en claridad y minuciosidad <sup>22</sup>. En este plano figura al

menos una chimenea conectada a un pozo de ventilación y vinculada a un hogar u horno para forzar la circulación del aire viciado hacia el exterior, siguiendo el proceso que se ha explicado más arriba. De las tres chimeneas conectadas a pozos de ventilación existentes en la zona hasta hace una década, la última superviviente, en el barrio de Las Chavolas, parece ser la única grafiada en el plano de labores de 1905, siendo, por tanto y en ese caso, la más antigua de las tres. Por tanto, un estudio arqueológico industrial de este enclave permitiría exhumar un punto clave en el sistema de ventilación de Arnao - al menos temporalmente y para su estudio y documentación puesto que se trata de un jardín particular. Ello serviría para verificar hipótesis, corregir errores y aprender, sobre todo aprender cómo este tipo de sistemas de ventilación podían posibilitar la respiración en la zona continental de la mina de Arnao, a más de cuatrocientos metros de su entrada y hace más de 110 años.

<sup>22</sup> SUÁREZ ANTUÑA, F. *Carbón para España. "La organización de los espacios hulleros asturianos"*. XI Premio Padre Patac de investigación. Ayuntamiento de Gijón. Consejería de Cultura, Comunicación social y Turismo. KRK Ediciones, p. 194 y ss. Este plano, a diferencia de otros que se han ido presentando, nos muestra con claridad las labores explotadas, los lugares con fuegos, las filtraciones... En cualquier caso, debemos aclarar que no se trata de un original sino de una reproducción de grandes dimensiones de una copia realizada por Asturiana de Zinc en 1983 y que localicé durante el vaciado del fondo cartográfico y planimétrico del Archivo municipal de Castrillón donde siguió custodiado. La leyenda de dicho plano explica que está calcado de una copia existente en la residencia de Arnao; copia original que no figuraba entre los fondos del Archivo Histórico de la Compañía, donde investigué para mi tesis doctoral en torno a 2003. No era el único "extraviado": tampoco figuraba el magnífico *Plano topográfico de las instalaciones de Arnao*, firmado por Dionisio Thiry en 1858 que se creía perdido, y que tuve la suerte de encontrar en el interior del castillete de Arnao por las mismas fechas. Solo gracias a la intervención de D. Jesús Díez Baquero, Jefe de Personal de AZSA, el plano

pudo ser incorporado con seguridad al fondo histórico de la empresa.