

MINEROS Y FUNDIDORES

en el inicio de la Edad de los Metales

El Midi francés y el Norte de
la Península Ibérica



Julio Fernández Manzano y José Ignacio Herrán Martínez
(editores)

MINEROS Y FUNDIDORES

Edita:

Caja España 

Avda. de Madrid, 120 - 24005 LEÓN
Tel. 987 29 25 00 - Fax: 987 29 26 40
www.cajaespana.es

Producción Editorial:



Campanillas, 26 - 24008 LEÓN
Tel. 987 27 27 27 - Fax: 987 27 16 18
www.editorialmic.com

D.L.: LE-1466-03
I.S.B.N.: 84-930233-7-X

METALURGIA, MINERALES Y CONTACTOS ATLÁNTICOS EN LA PREHISTORIA DEL NOROESTE PENINSULAR: UNA REFLEXIÓN

Beatriz Comendador Rey¹

1.- Noroeste: Concepto

Desde hace más de un siglo diversos investigadores han aportado *pruebas materiales* que intentan demostrar la existencia de la interacción del noroeste de la Península Ibérica con otras culturas del Occidente Europeo y del Mediterráneo ya desde el Neolítico. Según su naturaleza, estas pruebas han sido interpretadas en líneas de movimiento concretas, especialmente en un eje Norte-Sur. Se habla de contactos entre culturas y de canales de comunicación de ideas, de materiales y de gentes. Tanto en las *pruebas materiales* propuestas, como en los motivos de estos contactos, el peso argumental ha recaído sobre el metal, asociado a la vieja idea dinámica de metalurgia como motor cultural. Así que vamos a intentar repasar estas manifestaciones del registro arqueológico y las distintas direcciones de esas interacciones y sobre todo a analizar las interpretaciones que se han propuesto.

Comencemos por localizar el marco de estas interacciones. El noroeste peninsular abarca una gran diversidad de espacios geográficos, sin embargo vamos a centrarnos en su concepción dentro de la producción arqueológica, donde el término "noroeste peninsular" no encierra un concepto geográfico inocente, sino un ejercicio teórico.

Podríamos definirlo utilizando el concepto "territorio de expresión arqueológica" (*una subdivisión cuya naturaleza se ajusta a la taxonomía propuesta por los propios investigadores*) (González Marcén et alii, 1992: 10). Como para otras áreas de Europa para las que se cuenta con información escasa, se le ha adjudicado además un carácter "atrasado" en relación a la idea de progreso, imperante en la teoría histórica clásica.

Autores como Bouza Brey y Cuevillas (1929) o Monteagudo (1953, 1954) incluyen en su ámbito tan sólo a Galicia y norte de Portugal (región miñota). Harbison (1967: 102) delimita el Norte de Portugal hasta la línea del Duero, e incluye algunas partes occidentales de Asturias, mientras que Harrison (1977: 52) considera que su peculiaridad radica en su posición entre Bretaña y el estuario del Tajo, así como su inaccesibilidad desde la Meseta Norte, remarcando su papel como *punto de escala* (y foco retransmisor, según las teorías de distribución del campaniforme desde el estuario del Tajo). A pesar de esta señalada barrera entre el noroeste y la Meseta Norte (por razones geográficas), se ha defendido también una interpretación atlantista para el Bronce Antiguo leonés, incidiendo en la similitud de algunos aspectos del registro, como la disociación metal-campaniforme, en su momento muy valorada para el noroeste como característica atlántica (Delibes y Fernández Manzano, 1983: 30). En nuestra tesis doctoral *nuestro* noroeste circunscribe a Galicia, Asturias, el norte de Portugal sobre la

¹ Museo Arqueológico e Histórico de A Coruña. Castillo de San Antón. A Coruña. España.
Correo electrónico: beacomendador@hotmail.com

línea del Duero, así como excepcionalmente el área limítrofe de la provincia de Zamora con Portugal.

Como hemos visto, el *noroeste* es en la bibliografía un término subjetivo y variable, sin definición clara, que abarca regiones con características geográficas y geológicas bien distintas. Como bien describió esta indefinición Ruiz-Gálvez (1987: 252) "...una región que no es una, pero que tiene en común el hecho de asomarse al mar y de navegar...". Eso desde el punto de vista de su concepción desde el interior. En relación a su situación en el marco de la prehistoria europea, su lectura dentro del denominado *modelo centro-periferia* presenta al noroeste peninsular como un punto periférico en un sistema cuyo centro es el Mediterráneo.

2-. El modelo clásico: Mundo de metal

Varios factores comunes al registro arqueológico del Calcolítico y la Edad del Bronce de buena parte del área englobada alguna vez bajo el término *noroeste* han propiciado los estudios centrados en los aspectos formales de los materiales metálicos. Por un lado la "recolección" asistemática de una amplia muestra de materiales metálicos bajo la denominación de "hallazgos aislados" y "depósitos", caracterizada por la falta de información e indefinición contextual y su amplia dispersión. Por otro lado, la presencia de manufacturas metálicas en enterramientos, de difícil contextualización debido a las alteraciones de los propios monumentos. Y por último, la deficiente información en relación al proceso productivo metalúrgico en los asentamientos domésticos.

La dinámica de la investigación basada más en los objetos que en los contextos, lleva a la constatación de recurrencias artefactuales o analogías morfológicas, especialmente manufacturas metálicas, y en base a ellas, al establecimiento de construcciones teóricas e incluso de unidades taxonómicas (entidades arqueológicas) basadas en estas recurrencias y vinculadas al desarrollo de los estudios de tipología comparada, frecuentemente articulados en una secuencia evolucionista formal de lo más sencillo a lo más complejo. Estos tipos serán identificados a una escala supraeuropea, con diferentes incidencias regionales, indicándose la existencia de paralelos artefactuales (analogías formales) entre distintos lugares, que son interpretadas como indicios de *contactos culturales*.

Estas pruebas de contactos incluirán al noroeste en modelos interpretativos de *economía mundo* y *centro-periferia* cuyo discurso serán los intercambios interregionales y la circulación de *objetos de prestigio* (y de ideas), sirviéndose de mapas de distribución de objetos.

A nuestro entender, las características del registro arqueológico y las tendencias propias de la investigación, han llevado a sobredimensionar el papel de la metalurgia durante la Edad del Bronce, en detrimento de otros elementos de indicadores menos visibles, creando la imagen de "*un mundo de metal*". Por ello no es extraño que la mayor parte de los autores, obviando el deficiente registro de explotación minera prehistórica, apelasen a la riqueza de recursos minerales atribuida al noroeste por las fuentes clásicas, para construir un motivo (la metalurgia) y un argumento (la búsqueda de metales) parejos a ese *reino del metal*.

Para el noroeste hay una serie de estudios clásicos que traemos a colación porque han tenido una gran trascendencia en la construcción del modelo clásico de la Edad del Bronce del noroeste. El primero de ellos es la tesis doctoral del irlandés Eoin MacWhite, "*Estudios sobre las*

relaciones atlánticas de la península hispánica en la Edad del Bronce", que han cumplido ya 50 años desde su publicación⁷.

MacWhite (1951: 18) ya le asigna un importante papel a la metalurgia durante el Bronce I, considerando que su difusión produjo un cambio, ya que "a causa de la repartición desigual de minerales de cobre, oro y sobre todo estaño, se rompió la independencia económica neolítica. Y entramos en una época en la que el comercio, principalmente de metales y productos metalúrgicos, es el factor más importante de la vida económica". La vía marítima atlántica es la que señala como ruta de estos contactos. Las influencias culturales mantendrían un rumbo Sur-Norte, excepto para el ámbar, la calaita y la serpiente, de origen septentrional.

En el Bronce II, considera que apenas hay influencias de origen meridional argárico, mientras que si hay una gran influencia de las regiones atlánticas, por lo que denomina a este período Protoatlántico (1951: 59) que "representa quizás el momento más trascendental de la prehistoria post-cuaternaria de la Península hispánica y es la integración cultural de la Península en el mundo europeo" (1951: 23). Señala toda una serie de elementos de cultura material que serían prueba de las relaciones atlánticas así como las posibles líneas de movimiento. En 1967, otro irlandés, Peter Harbison (1967) escribe un importante artículo: *Mediterranean and Atlantic elements in Early Bronze Age of Northern Portugal and Galicia*. Básicamente hace un estudio sobre los influjos mediterráneos y atlánticos detectables, dividiendo el bronce protoatlántico de MacWhite en dos horizontes: El Horizonte Roufeiro y el Horizonte Barcelos-Melide (Melide en relación al depósito de Outeiro o Campos que Bouza Brey (1926: 158) había considerado de un período más avanzado, tanto por la tipología de alguna de las hachas, como por el hecho de ser de bronce). De este modo define una secuencia, con criterios tipológicos, y afina la idea de que el noroeste peninsular se caracteriza por el resultado de la mixtura de diferentes influencias.

Por último, en este caso el inglés Harrison construye las bases del denominado Grupo Montelavar en el artículo de 1974: *Ireland and Spain in the early Bronze Age. Fresh evidences for Irish and British Contacts with Proto-Atlantic Bronze Age Spain in the second millenium B.C.* Considera los ajuares de la cista de Atios y de la Finca de la Paloma como nuevas pruebas para argumentar los contactos de la Península con las Islas Británicas e Irlanda. El término Grupo Montelavar es usado para describir la asociación de dos o más puntas tipo Palmela con un puñal de lengüeta en enterramientos aparentemente individuales, sin cerámica campaniforme, concentrados especialmente en el oeste peninsular, sugiriendo una datación entre el 1750-1500 A.C. en base a la tipología de los objetos metálicos. La novedad sería la recombinación de los objetos (la estandarización de los ajuares) y no la aparición de morfologías nuevas.

Para este autor tres elementos se combinan para formar el Bronce Inicial de Galicia y Norte de Portugal -*West European, Argaric and Late Beaker*-, pareciendo todos contemporáneos y sin que hasta el momento pudiera demostrar la primacía cronológica de unos sobre otros (1974c: 66).

⁷En este estudio sigue el esquema de división de la Edad del Bronce establecido por su tutor J. Martínez Santa-Olalla en 1946, en su *Esquema Paleoeolítico de la Península Hispánica* (Seminario de Historia Primitiva del Hombre, Madrid). Éste había considerado dos etapas fundamentales en el Bronce Hispánico: una de influencia mediterránea (bronce protoatlántico de MacWhite) y otra de influencia atlántica, siendo el primero en utilizar el término "Bronce Atlántico".

Actualmente, a pesar de que diversas razones han desacreditado al Grupo Montelavar, fruto de su revisión surgen otras nociones como la fase *Epicampaniforme* de Ruiz-Gálvez (1984) y se sigue aceptando de modo general la existencia de rasgos campaniformes en los ajuares metálicos y su pertenencia a los momentos más tardíos del campaniforme. En diversos trabajos ya publicados² hemos expuesto ampliamente nuestras consideraciones sobre la metalurgia campaniforme, por lo que no vamos a extendernos en este tema.

Lo que nos interesa destacar ahora es que estos estudios consideran el noroeste peninsular como un punto periférico con una metalurgia híbrida resultado de la diversa interacción de influencias meridionales (mediterráneas) y septentrionales (atlánticas). A su vez defienden la existencia de tempranas conexiones atlánticas basándose en: la constatación de analogías formales, principalmente en la metalurgia (lúnulas, gargantillas de tiras, alabardas...); la argumentación de la existencia de paralelos contextuales en el mundo funerario para la recuperación de estos objetos, idea ya sugerida por López Cuevillas (1955); y la existencia de otras manifestaciones comunes al área atlántica, como el arte rupestre.

Actualmente todos estos paralelos han sido matizados en sus distintos campos, tanto desde el punto de vista del cambio de enfoque teórico en la interpretación del registro, como en la propia profundización de la investigación en los estudios sobre el registro arqueológico. Pero aún así la idea de las interacciones culturales durante la Edad del Bronce ha seguido reflejándose en trabajos posteriores y el viejo tópico de la riqueza minera ha sido objeto de poca reflexión.

3-. Metalurgia y contactos atlánticos

Para la mayor parte de los autores se da por sentado que los contactos atlánticos se realizaron por vía marítima. No vamos a tratar aquí el tema de la arqueología naval ni de los estudios que se han hecho en relación a las posibilidades de navegación por el atlántico en la Prehistoria, ya que el tema de las vías y medios de transporte ha sido abordado recientemente por Ruiz-Gálvez (1998). Lo que nos interesa analizar aquí son los argumentos utilizados para argumentar la existencia de tales contactos.

El argumento mayoritariamente utilizado como explicación de los denominados contactos atlánticos, así como de otros múltiples aspectos de la Prehistoria del noroeste, ha sido la supuesta explotación de diferentes recursos minerales, especialmente orientados al abastecimiento de materia prima para la metalurgia. Así que en última instancia, el motivo principal de estos contactos es la actividad metalúrgica.

Además, como hemos visto, el desarrollo de una secuencia temporal de las distintas influencias motivadas por este *tránsito de minerales*, materializadas en las producciones metálicas, constituyó la base fundamental en la periodización de la Edad del Bronce.

²(Vid. nota 1). En relación a los inicios de la metalurgia, hemos considerado difícilmente demostrable la existencia de fases en la producción metálica (precampaniforme, campaniforme y post/epicampaniforme) tanto desde el punto de vista arqueológico como tecnológico. Las consideraciones en favor de innovaciones tecnológicas relacionables con el fenómeno campaniforme, como la aleación intencional con arsénico carecen también de base para la mayor parte de la muestra estudiada. En términos generales la denominada metalurgia de tradición campaniforme responde tecnológicamente a las condiciones y características locales previas, resultando difícil distinguir lo precampaniforme de los campaniforme y lo campaniforme de lo epicampaniforme.

Sin embargo, las manifestaciones de este argumento en la historiografía resultan algo difusas e incluso contradictorias, al menos en relación a Galicia.

Para comenzar López Cuevillas (1925: 105) señala que la explotación de los yacimientos de oro y de estaño del noroeste fue el motor principal del florecimiento cultural en la primera edad de los metales y de los contactos atlánticos por vía marítima entre Galicia, Bretaña e Irlanda, idea que posteriormente suscribe Monteagudo (1954: 69-70). MacWhite (1951: 122) considera que "*el comercio de metales, estaño, oro, cobre, en la Edad del Bronce, produjo en Europa occidental una actividad intensa de relaciones culturales*".

Posteriormente, cuando los estudios sobre la prehistoria individualizan una fase en la que se produce básicamente sólo en cobre y oro (Calcolítico, Bronce Antiguo), el estaño deja de tener interés durante un tiempo. La atención recae entonces sobre el cobre, para el que Galicia ha sido clásicamente considerada deficitaria, por lo que nos encontramos con que en vez de ofrecer mineral, tiene que captarlo fuera. Para Obermaier (1923) el cobre gallego debía proceder del sur de Portugal, del sureste de España o de la zona asturiano-leonesa. Posteriormente algunos autores como Monteagudo (1954) sugieren que la escasa representatividad de la metalurgia en este período bien podría haber sido abastecida con menas locales.

Con un concepto más amplio de noroeste, años después, contrariamente a la bibliografía anterior, Ruiz-Gálvez (1987: 251-264) vuelve a proponer el oro y el cobre del noroeste como el objetivo de los primeros contactos atlánticos. El suministro de estos metales al sur de Inglaterra e Bretaña explicaría que el noroeste formase parte de un circuito de contactos atlánticos ya desde los primeros momentos y explicarían la aparición de toda la serie de rasgos que lo emparentan con Wessex y Armórica. Por contra, la puesta en explotación de los recursos de cobre ingleses e irlandeses desde el II milenio y la escasez de este mineral en el noroeste, así como la posición poco estratégica en el control de los recursos, provocarían que el noroeste hubiese quedado fuera de los circuitos de intercambio occidentales desde entonces hasta el Bronce Final.

Para la zona asturiana, basándose en los estudios sobre minería prehistórica de la zona astur-leonesa, Blas (1995: 32) considera que el atlantismo del Bronce Antiguo es inseparable de la riqueza cuprífera de Asturias y León.

En relación al estaño, se ha considerado que la innovación de la metalurgia del bronce se habría introducido desde el sur, a partir de la *llegada de prospectores argáricos al noroeste en busca de estaño* (Sierra, 1976: 49-56), regularizándose la producción y adoptando nuevas formas. La dispersión de estas primeras producciones, principalmente las hachas tipo Barcelos, indican una relación con el mundo atlántico, por lo que la dirección de las influencias se habría invertido de Norte a Sur. Suárez (1997; *et alii*, 1997) propone el despegue de la metalurgia del bronce binario durante el Bronce Medio y el empleo con profusión de las hachas tipo Barcelos. Por la distribución de hallazgos atribuidos al Bronce Medio, se sugiere un poblamiento de zonas inmediatas a metalotectos estanníferos, entendiéndose que este es un recurso crítico. Los nuevos hallazgos producidos en los últimos años indican que la aparición del bronce en el norte de la Península es anterior a la del sur (Fernández Miranda *et alii*, 1995; Comendador, 1998). La vinculación de la aparición del bronce con el sureste es improbable, ya que este material sólo hace su aparición hasta el 1800 A.C., mientras que en la Bretaña Francesa se conocen aleaciones entre desde finales del III milenio A.C., y también en Inglaterra e Irlanda (Fernández-Miranda *et alii*, 1995: 61-62).

Pero no sólo se han propuesto los minerales metálicos como motivo de estos contactos. Harrison (1977: 52-54) planteó posibles contactos atlánticos precampaniformes relacionados con un supuesto tránsito de *calaíta* por vía marítima¹.

4-. Pausa y reflexión

Consideramos que en la tesis argumental de la búsqueda de minerales metálicos como explicación causal de posibles contactos culturales en el Calcolítico y Edad del Bronce del noroeste, sean estos de índole marítima y atlántica o no, es momento de establecer una reflexión algo más profunda de los que se ha hecho hasta ahora. Esa reflexión debe partir desde varios puntos de vista.

En primer lugar debemos preguntarnos por los *indicios de minería prehistórica*. Hasta el momento sólo se conocen indicios en la zona asturiano leonesa, siendo el ejemplo más relevante las minas del Aramo, explotadas mediante un sistema de galerías (Blas, 1996). Aunque los trabajos en estas minas fueron inicialmente relacionados con las fases avanzadas de la Edad del Bronce, las dataciones absolutas para las minas del Aramo y el Milagro indican su inclusión en un ámbito que genéricamente se extiende entre el 2200-1800 a.C. (a lo largo de III milenio en fechas calibradas), fechas en la que conocemos la extracción y procesado de mineral sulfuroso de cobre en la mina irlandesa de Ross Island².

En Galicia y norte de Portugal, a pesar de la dificultad de localizar estos indicios por múltiples factores principalmente vinculados a las propias características geológicas, consideramos que sería interesante abarcar un proyecto interdisciplinar sobre los indicios de minería antigua localizados y que permitiese una revisión más profunda de la documentación. En todo caso, no estaría de más establecer una reflexión previa sobre *qué minerales hay disponibles y qué minerales se explotan*.

Respecto al primer punto, es necesario caracterizar el noroeste desde el punto de vista mineralógico, para tratar de aproximarnos a su potencial minero, desde un punto de vista que no atienda a los criterios del mercado internacional del metal actual. Evidentemente hay que aplicar otros criterios, porque estamos hablando de producciones limitadas que no tienen que ver con las actuales demandas de metal, y también estamos hablando de la posible explotación de menas de pequeño tamaño.

En relación al segundo punto, normalmente se alude al tránsito de metales puros (cobre, estaño, plata...), cuando se supone que lo que se beneficiaba era una serie de minerales secundarios o primarios con destino a su reducción para obtener metal (esto es: metal nativo, óxidos, sulfatos, sulfuros, etc.).

Por ejemplo, la idea de pobreza de recursos de cobre de Galicia se debe tanto a la falta de una investigación más profunda sobre este recurso, como al mantenimiento del presupuesto tecnológico de la complejidad de explotación de los sulfuros de cobre (Comendador, 1999a, 1999d). A pesar de que aún no tenemos una caracterización mineralógica completa de los recursos presentes, nuevas aproximaciones vienen a demostrar que en Galicia y Norte de

¹Sobre hallazgos de variscita en Galicia y otros planteamientos vid. Comendador (1995).

²Datación de las principales minas prehistóricas de cobre en Montero (1999: 65).

Portugal, se pueden localizar recursos de cobre diversificados en ámbitos no superiores a 80-100 km, en relación a los asentamientos donde se ha documentado actividad metalúrgica. Al mismo tiempo, la analítica nos permite plantear con cierto fundamento la hipótesis de la utilización de recursos de cobre locales al menos en dos áreas gallegas, por lo que para la primera metalurgia hemos planteado un modelo de abastecimiento diversificado, junto con el tránsito de objetos acabados, en contraposición al modelo de abastecimiento a larga distancia en las sierras orientales gallegas o en las calizas montañosas asturiano-leonesas, sin desestimar la movilización de esfuerzos para su captación.

Pero ¿qué pasa con el estaño? Ya en 1923, el propio Obermaier, en sus *impresiones de un viaje prehistórico por Galicia*, consideraba de *interés palpitante* el problema de la explotación del estaño en la Península Ibérica, estableciendo interesantes matices y grandes cautelas sobre el comercio de metales a larga distancia, y siendo con Monteagudo, el autor que más se ha preocupado por la localización de los criaderos de estaño. A pesar de la tópica riqueza de estaño atribuida al noroeste las alusiones al mineral beneficiado (casiterita, estannita...) son escasas, así como los intentos de responder a la pregunta de como se obtenía, ni siquiera para poder hacernos una idea de la inversión de trabajo para la obtención de este metal. Sólo algunos autores (Monteagudo, 1954, 1957; Luzón, 1983) han sugerido la explotación del estaño mediante el lavado de arenas negras de aparición superficial, para Obermaier (1923: 39) *reconocible hasta por los niños*.

En relación al plomo, la cuestión está aún peor, ya que a pesar de la enorme producción de bronce ternario en el Bronce Final, con objetos especialmente plumados, desconocemos cualquier intento de responder a la pregunta de como se obtenía y donde.

En cuanto a los metales nobles, el oro fue mejor tratado por los investigadores, especialmente por Sánchez Palencia (1983), en relación a la obtención del oro prerromano mediante el lavado de placeres auríferos y algunos trabajos de etnoarqueología en relación al desarrollo de esta actividad en época histórica que incluso proporcionan datos sobre el rendimiento (Vázquez, 1995).

Sin embargo para la plata, se ha descartado desde un primer momento que proceda del noroeste, y ni siquiera hay un estudio serio sobre su potencial. Sin embargo en relación a los recursos argentíferos documentados consideramos prudente dejar abierta la posibilidad de captación de plata nativa y/o cloruros de plata (Comendador, 1998a: 401-402).

Como ya hemos dicho en otras ocasiones, creemos que es necesario superar este estado actual de desinformación para intentar aproximarnos al potencial minero disponible en la Prehistoria, tanto mediante las colaboraciones interdisciplinares, como en los estudios históricos de captación de mineral de cada zona.

Otro tema sobre el que no se ha reflexionado es *bajo que forma circula el mineral/metal*, es decir, si nos referimos al tránsito de mineral en bruto o al tránsito de lingotes. Por ejemplo, para Oriente se sabe que la explotación del cobre estuvo muy diversificada antes del IV milenio a.C. y que el mineral era transportado preferentemente desde el lugar de extracción hasta los poblados del alto Eúfrates. Sin embargo, durante el III milenio a.C., los textos hacen repetida referencia a la importación de metal y no de mineral, de cobre, bajo la forma de lingotes, siendo las formas más antiguas conocidas las tortas plano-convexas (Montero, 1999: 70). Uno

de los temas que más interés ha suscitado en la última década ha sido el comercio de los denominados *lingotes de piel de buey* (*oxhide ingots*) en el Mediterráneo oriental y central durante la segunda mitad del II milenio a.C. La aplicación sistemática de análisis sobre su composición y los estudios de procedencia de metal con la técnica de isótopos de plomo, así como el descubrimiento y excavación del pecio de Ulum Burun en las costas anatólicas, han permitido plantear nuevas e interesantes hipótesis (Montero, 1999: 79).

Para el Calcolítico/Bronce Antiguo del noroeste se conocen escaso ejemplos de lingotes plano-convexos de cobre, procedentes de la zona asturiano-leonesa, cuya presencia encajaría con el modelo de explotaciones estacionales y procesamiento de mineral a pie de mina propuesto por Blas (1996) para las minas del Aramo, aunque no tenemos indicios para extrapolar este modelo a otras áreas del noroeste, donde se desconocen lingotes de cobre tan antiguos. Sin embargo para el Bronce Final, se ha propuesto que las denominadas hachas de tope/talón podrían funcionar como lingotes, y ahí están, esperando algún proyecto global para la caracterización de sus composiciones y consiguientes estudios sobre obtención y producción de metal. Tampoco hay hasta el momento trabajos que acometan el estudio de la metalurgia para la propia Galicia castrexa, a pesar de que en hay un registro arqueológico abundante en cuanto a restos de todo el proceso productivo dentro de los asentamientos.

Esta reflexión nos lleva a otra, la de si se empleó algún tipo de sistema metroológico en la metalurgia prehistórica, de los que han sido desarrollados interesantes estudios especialmente aplicados a la orfebrería (Galán y Ruiz-Gálvez, 1996; Ruiz-Gálvez, 1998: 316-317; Ladra, 199) y que han suscitado ya la polémica (Peña y Rey, 2001: 202).

Debemos señalar que en Galicia, tras una fase de cierto optimismo analítico, actualmente los trabajos sobre la metalurgia del noroeste, especialmente del Bronce Final, están prácticamente abandonados. Sin embargo, en estos últimos 30 años se han puesto a nuestra disposición una serie de metodologías analíticas potencialmente prometedoras que están esperando algún tipo de iniciativa por parte de los investigadores. Los estudios basados en la composición de las muestras permiten en casos favorables determinar las procedencias de mineral, pero en relación a regiones o zonas amplias. No es posible afinar dentro de estas cuál de las minas concretas suministró el mineral, e incluso a escalas más generales es imposible caracterizar o individualizar estas áreas. Pero especialmente los estudios de Isótopos de Plomo, combinados con los análisis químicos, podrían arrojar alguna luz sobre el tema de la procedencia de los minerales utilizados en la metalurgia. Esta investigación ha sido especialmente prolífica para el área mediterráneo oriental, aunque en el área atlántica es reciente el estudio de Brenda Rohl (Rohl y Needham, 1998), cuyo objetivo fue la determinación del carácter de los isótopos de plomo de los minerales de cobre y plomo de Inglaterra y Gales. Su objetivo principal es intentar clarificar la extensión de la metalurgia, los factores sociales tras esta práctica, y las fuentes inmediatas de suministro de las que depende una determinada región, mediante el examen de la posibilidad de relacionar el metal de los artefactos con las fuentes de suministro de mineral por este método. Se puede comprender así si se trata de un sistema cerrado o abierto y si obtiene el suministro de una o varias regiones. En España se ha desarrollado un Proyecto de investigación de análisis de isótopos de plomo en el Suroeste de la Península Ibérica en la investigación en las minas de Aznalcóllar (Sevilla), aunque la analítica se llevó a cabo en el Isotrache Laboratory (Universidad de Oxford, Inglaterra) (Hunt, 1998a y b).

También es cierto que ha habido un cambio de planteamientos, y se considera que la intención de conocer el origen concreto del metal no es el único camino para estudiar el uso y producción de los metales en la antigüedad. La detección de cambios en los modelos de obtención y empleo del metal puede ser más útil e ilustrativa (Montero, 1999: 78). En este sentido creemos que cada vez está más claro que para valorar el alcance de estos supuestos movimientos de mineral, primero deberíamos comenzar por *intentar dimensionar el alcance de la propia actividad metalúrgica a lo largo del Calcolítico/Edad del Bronce*, al menos en el supuesto foco-origen, esto es, el noroeste.

En primer lugar intentando definir la escala de producción a lo largo de este intervalo. Un buen paso, al menos para empezar, sería el de aproximarnos al volumen de metal recuperado. Este ejercicio lo realizamos en relación a las hachas del Calcolítico/Edad del Bronce gallegas, cuyo examen aportó datos interesantes (Comendador, 1999d). Por ejemplo, el estaño necesario utilizado en la producción de las hachas recuperadas atribuidas al Bronce Medio no supera los 2 Kg, cantidad que sugiere que las consideraciones en cuanto al interés estratégico de los metalotectos de estaño en esta fase, están a nuestro parecer, fuera de lugar, ya que la metalurgia parece seguir siendo una actividad económica secundaria en el nivel subsistencial. Según los datos que hemos manejados, de modo orientativo, podemos deducir que es durante el Bronce Final cuando se produce un ostensible cambio en las escalas de producción/circulación de metal en Galicia. Por poner un ejemplo ilustrativo, todas las hachas planas de bronce atribuidas al Bronce Medio recuperadas en Galicia pesan en total unos 16 Kg, que es el peso aproximado de sólo el depósito de 24 hachas del Bronce Final de A Senra (Ortigueira). A pesar de que gran parte de este peso es debido a su alto contenido en plomo, ni siquiera es uno de los depósitos mayores, ya que hay algunos de más de cien ejemplares como el de Samieira (Poio), o el de Pastoriza (Lugo). Hemos calculado que el peso aproximado de sólo veinte de los depósitos más conocidos asciende a casi media tonelada. Si tenemos en cuenta que para esta etapa se conocen evidencias de refundición de piezas amortizadas como muestra la propia multiplicación del fenómeno de los depósitos de fundidor, o los fragmentos de piezas en castros para ser refundidas, así como evidencias de circulación de piezas hacia otras regiones geográficas, la producción estimada podría ser incluso muy superior, lo que para nosotros señala una inflexión en la escala de producción que normalmente no es tenida en cuenta en la ya tópica visión de la Edad del Bronce como un proceso evolutivo en fases de creciente complejidad tecnológica y formal.

Otros métodos que ayudan a mensurar de forma indirecta el aumento de la producción son los análisis polínicos (posible aumento de la deforestación para producción de carbón vegetal-combustible) y los estudios de patrones de acumulación de metales pesados en las turberas (estudio de la contaminación prehistórica). En todo caso, en los últimos años se han multiplicado los experimentos metalúrgicos que ayudan a comprender los procesos y las cantidades empleadas, para valorar esta información con criterios menos teóricos que los tradicionalmente utilizados.

En segundo lugar, para valorar el alcance de estos supuestos movimientos de mineral es imprescindible contextualizar la producción metalúrgica dentro de las sociedades que la practican, intentando caracterizar su propia función y desarrollo en regiones concretas, aprendiendo a observar disimetrías dentro de las distintas áreas que conforman ese abstracto noroeste. En último caso, analizando todos los demás aspectos de esas sociedades, además de la propia metalurgia, que al fin y al cabo es un aspecto muy parcial dentro de esas sociedades.

Esperamos que esta reflexión sobre la minería y la metalurgia de la Edad del Bronce desde el valle del Duero contribuya a replantear algunos de los tópicos cómodamente instalados en esa fría y metálica etapa de la Prehistoria. Y parafraseando a Carlos Alonso del Real, como se ve, no es nada fácil manejarse en todo este mundo tan confuso. Habrá que subdividir más.

A Coruña, Noviembre del 2001.

BIBLIOGRAFÍA

BLAS CORTINA, M.A. de (1995): "Los episodios prehistóricos recientes en el territorio de los astures". En *Astures. Pueblos y Culturas en la Frontera del Imperio Romano*. Principado de Asturias, Universidad de Oviedo. Gijón, pp. 25-39.

BLAS CORTINA, M.A. de (1996): "La primera minería metálica del N. Peninsular: Las indicaciones del C-14 y la cronología prehistórica de las explotaciones cupríferas del Aramo y el Milagro". *Complutum extra* (Homenaje a Manuel Fernández-Miranda), 6-1, pp. 217-266.

BOUZA BREY, F. (1926): "Contribución ao estudo da prehistoria galega. Depósito inédito dos primeiros tempos do Bronce". *Boletín de la Real Academia Gallega*, pp. 187-188.

BOUZA BREY, F. y LOPEZ ALONSO CUEVILLAS, F. (1929): *Os Oestrimnios, Os Saefes e A Ofiolatria en Galicia*. *Arquivos do Seminario de Estudos Galegos*. Santiago de Compostela.

COMENDADOR REY, B. (1995): "Sobre la presencia de aluminofosfatos y otros minerales en la provincia de Pontevedra". *Actas XXII Congreso Nacional de Arqueología* (Vigo, 1993), I, pp. 63-68. Xunta, Canello, Vigo.

COMENDADOR REY, B. (1998)a: *Los inicios de la Metalurgia en el Noroeste de la Península Ibérica*. (Formato CD-ROM). Servicio de Publicacións. Universidade de Santiago. Santiago de Compostela.

COMENDADOR REY, B. (1998)b: "Unha lectura da Idade do Bronce segundo a tecnoloxía metalúrxica". En, Fábregas Valcarce, R. (ed.), *A Idade de Bronce en Galicia: Novas perspectivas*. *Cadernos do Seminario de Estudos de Sargadelos*, 77, pp. 105-128. Sada. A Coruña.

COMENDADOR REY, B. (1999)a: *Los inicios de la Metalurgia en el Noroeste de la Península Ibérica*. *Brigantium*, 11. A Coruña.

COMENDADOR REY, B. (1999)b: "Noroeste". En, Montero I. y Delibes, G. (Coord), *Las primeras etapas metalúrgicas en la Península Ibérica, II: Estudios Regionales*. Instituto Universitario Ortega y Gasset. Madrid, pp. 9-39.

COMENDADOR REY, B. (1999)c: "The early development of metallurgy in the north-west of the Iberian Peninsula". En, *Metals in Antiquity* (S.M.M. Young, A.M. Pollard, P. Budd, R. Ixer (eds.)). BAR International Series, 792, pp. 63-67. Archaeopress, Oxford.

COMENDADOR REY, B. (1999)d: "Cambios en la escala de producción metalúrgica durante las fases finales de la Edad del Bronce en el Noroeste Peninsular". En, *Actas del Congreso de Protohistoria Europea*. Centenario F. Martins Sarmiento, 4-7 de Marzo de 1999, Revista de Guimarães. Volume especial, nº 2, pp. 516-537. Sociedade Martins Sarmiento, Guimarães (Portugal).

- DELIBES DE CASTRO, G. y FERNANDEZ MANZANO, J. (1983): "Calcolítico y Bronce en tierras de León". *Lancia*, 1, pp. 19-82. Universidad de León.
- FERNANDEZ-MIRANDA, M.; MONTERO RUIZ, I. y ROVIRA LLORENS, S. (1995): "Los primeros objetos de bronce en el occidente de Europa". *Trabajos de Prehistoria*, 52, 1, pp. 57-69. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- GALÁN, E. y RUIZ-GÁLVEZ, M. 1996. "Divisa, dinero y moneda. Aproximación al estudio de los patrones metroológicos peninsulares". *Complutum extra*, 6-II, pp. 151-166.
- GONZÁLEZ MARCÉN, P.; LULL, V. y RISCH, R. 1992: *Arqueología de Europa 2250-1200 AC. Una introducción a la Edad del Bronce*. Síntesis. Madrid.
- HARBISON, P. (1967): "Mediterranean and atlantic elements in Early Bronze Age of Northern Portugal and Galicia". *Madrid Mitteilungen*, 8, pp. 100-122. Instituto Arqueológico Alemán. Madrid.
- HARBISON, P. (1969): *The Daggers and Halberds of the Early Bronze Age in Ireland*. Munich.
- HARRISON, R.J. (1974)a: "Ireland and Spain in the early Bronze Age. Fresh evidences for Irish and British Contacts with Proto-Atlantic Bronze Age Spain in the second millenium B.C.". *Journal of the Royal Society of Antiquaries of Ireland*, 109, pp. 58-60.
- HARRISON, R.J. (1974)b: "A closed find from Cañada Rosal near Écija (Prov. Sevilla) and two bell beakers". *Madrid Mitteilungen*, 15, pp. 77-94. Instituto Arqueológico Alemán. Madrid.
- HARRISON, R.J. (1977): *The Bell Beakers Cultures of Spain and Portugal*. American School of Prehistoric research, 35. Harvard.
- HUNT ORTIZ, M. A. (1998)a: "Análisis de isótopos de plomo aplicados a la arqueología". En. *Arqueometalurgia del bronce. Introducción a la metodología de trabajo*. (Fernández Manzano y Sarabia Coord.). *Studia Archaeologica*, 86. Universidad. Valladolid.
- HUNT ORTIZ, M. A. (1998)b: "Plata prehistórica: Recursos, metalurgia, origen y movilidad". En *Minerales y Metales en la prehistoria reciente. Algunos testimonios de su explotación y laboreo en la península ibérica*. *Studia Archaeologica*, en G. Delibes (coord.), 88. Universidad. Valladolid.
- LADRA FERNANDES, L. (1999): "Análisis ponderal de los torques castreños". *Complutum*, 10, pp. 143-156.
- LOPEZ ALONSO CUEVILLAS, F. (1925): "Os oujetos argáricos do Museu d'Ourense. Algunhas consideracións encol da primeira idade dos metais na Galiza". *Boletín de la Real Academia Gallega*, 15, pp. 96-107.
- LOPEZ ALONSO CUEVILLAS, F. (1955): "El comienzo de la Edad de los Metales en el Noroeste Peninsular". *Cuadernos de Estudos Galegos*, X: 5-41. Santiago de Compostela.
- LUZON NOGUE, J.M. (1983): "Algunos aspectos de la minería antigua en Galicia". En *Estudios de Cultura Castrexa e de Historia Antiga de Galicia*. Instituto de Estudos Galegos Padre Sarmiento, Santiago de Compostela.
- MACHITE, G. (1951): *Estudios sobre las relaciones Atlánticas de la Península Hispánica en la Edad del Bronce*. Disertaciones Matritenses, II. Madrid.

- MONTEAGUDO, L. (1953): "Orfebrería del NW hispánico de la Edad del Bronce". *Archivo Español de Arqueología*, XXVI- 88, pp. 269-312.
- MONTEAGUDO, L. (1954): "Metalurgia hispana de la Edad del Bronce con especial estudio de Galicia y Norte de Portugal". *Cesaraugusta*, IV, pp. 55-95. Seminario de Arqueología y Numismática. Universidad. Zaragoza.
- MONTEAGUDO, L. (1957): "Notas sobre las Hachas de Tope". *El Museo de Pontevedra*, XII, pp. 23-30.
- MONTERO RUIZ, I. (1999): *Arqueometalurgia en el Mediterráneo*. Centro de Estudios del Próximo Oriente. Madrid.
- OBERMAIER, H. (1923): "Impresiones de un viaje prehistórico por Galicia". *Boletín de la Comisión de Monumentos Histórico Artísticos de Orense*. VII, 148-149, pp. 1-21, 25-47.
- PEÑA, A. de la y REY, M. (2001): *Petroglifos de Galicia*. Via Láctea. A Coruña.
- RHOL, B. & NEEDHAM, S. (1998): *The circulation of metal in the British Bronze Age: The application of lead isotope analysis*. British Museum Occasional Papers, 102. London.
- RUIZ-GALVEZ PRIEGO, M. (1984): *La Península Ibérica y sus relaciones con el Círculo Cultural Atlántico*. Universidad Complutense. Madrid.
- RUIZ-GALVEZ PRIEGO, M. (1987): "Bronce Atlántico y cultura del Bronce Atlántico en la Península Ibérica". *Trabajos de Prehistoria*, 44, pp. 251-264. Consejo Superior de Investigaciones científicas. Madrid.
- RUIZ-GALVEZ PRIEGO, M. (1998): *La Europa Atlántica en la Edad del Bronce: Un viaje a las raíces de la Europa Occidental*. Critica. Barcelona.
- SIERRA RODRIGUEZ, J.C. (1976): "Novo machado plano da provincia de Ourense". *Boletín Auriense*, VI: 49-56. Museu Arqueolóxico. Ourense.
- SUAREZ OTERO, J. (1997): "O vaso de Martul (Outeiro de Rei, Lugo) e o problema dos vasos de borde revirado no noroeste hispánico". *Croa*, 7, pp. 22-29. Museo Viladonga.
- VAZQUEZ VARELA, J.M. (1995): "Etnoarqueología de la extracción del oro de los ríos en el Noroeste de la Península Ibérica". *Trabajos de Prehistoria*, 52- 2, pp. 157-161. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.