

ANUARIO ARQUEOLÓGICO DE ANDALUCÍA 2013

BORRADOR / DOCUMENTO PRE-PRINT

LIMPIEZA MEDIANTE SONDEOS ARQUEOLÓGICOS Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE LA MINA ANTIGUA DE JOSÉ PALACIOS (FINCA DE DOÑA EVA), BAÑOS DE LA ENCINA (JAÉN)¹

Luis Arboledas Martínez^{*}

Eva Alarcón García^{**}

Francisco Contreras Cortés^{**}

Auxilio Moreno Onorato^{**}

Juan Jesús Padilla Fernández^{***}

Adrián Mora González^{**}

Resumen

Se presentan los resultados obtenidos de la limpieza mediante sondeos arqueológicos de la mina antigua de José Palacios o Doña Eva (Baños de la Encina). Dicha excavación ha permitido confirmar y corroborar las hipótesis planteadas tras los primeros trabajos de campo de que esta mina fue explotada al menos en dos periodos diferentes, uno durante la Prehistoria reciente (Edad del Bronce) y otro en época romana, a través de diferentes métodos de extracción.

Palabras clave: minería, Prehistoria reciente, época romana, Sierra Morena oriental, cuenca del Rumblar.

Abstract

This paper presents the results obtained of the cleaning by archaeological surveys of the ancient mine of Doña Eva/José Palacios (Baños de la Encina). This excavation has allowed to confirm and corroborate the hypotheses raised after the first fieldworks which this mine was exploited by two different periods, one during the recent Prehistoric (Bronze Age) and one in Roman period, through different methods extraction.

Keys words: mining, recent Prehistoric, Roman period, east Sierra Morena, Rumblar basin river.

1. INTRODUCCIÓN: OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

En la última década, las prospecciones arquemetalúrgicas llevadas a cabo en el distrito minero de Linares-La Carolina por investigadores de la UGR permitieron la documentación de numerosos vestigios mineros tanto de época antigua como de época medieval y moderna que aún permanecen intactos en el paisaje, gracias a que en esas zonas no se produjo una explotación intensiva en época industrial. Entre los hallazgos

¹ Esta intervención arqueológica ha sido financiada por el Proyecto I+D+i “La minería en el Alto Guadalquivir. Formas de construcción histórica en la antigüedad a partir de la producción, consumo y distribución de los metales” (HAR2011-30131-C02-01) y por el Ayuntamiento de Baños de la Encina.

^{*} Instituto de Historia, Centro de Ciencias Humanas y Sociales del CSIC, Madrid.

^{*} Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada.

^{*} Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Complutense de Madrid.

documentados por primera vez destacaban la rafa de la mina El Polígono, las rafas de Los Atalayones (Linares) y, sobre todo, la mina de José Martín Palacios/Doña Eva (Fig. 1), la cual ha sido objeto de la presente intervención (Contreras *et al.*, 2005; Arboledas *et al.*, 2006; Arboledas y Contreras, 2009; Arboledas, 2010).

A raíz del descubrimiento de estos vestigios mineros antiguos, el Proyecto Peñalosa decidió centrar sus esfuerzos por un lado, en continuar con la excavación del poblado argárico de Peñalosa y por otro, en iniciar el estudio de las minas del Polígono y José Martín Palacios² (Arboledas *et al.*, 2006; Arboledas y Contreras, 2010). Dicha decisión estuvo motivada fundamentalmente por el buen estado de conservación que presentaban las mismas así como por los importantes yacimientos de la Edad del Bronce (como Peñalosa, La Verónica o Los Castillejos) y de época romana (Salas de Galiarda) asociados a su explotación. De esta manera se cumplía el objetivo de estudiar y conocer el proceso minero y metalúrgico completo de la obtención del cobre llevado a cabo por las poblaciones argáricas del Rumblar, desde la extracción del mineral (minas) hasta la obtención del objeto final.

Concretamente, en la mina de José Martín Palacios, previamente a la realización de esta intervención arqueológica, en agosto de 2005 se llevó a cabo una prospección tanto superficial, acompañada de un levantamiento topográfico detallado, como del subsuelo de este cerro que consistió en una tomografía eléctrica (Peña y Teixidó, 2005). El objetivo era observar la disposición de los diferentes elementos que componen la mina y obtener imágenes del subsuelo que permitiesen confirmar la existencia de posibles excavaciones subterráneas. Dichas actuaciones ofrecieron unos magníficos resultados que indicaban que esta mina fue explotada en época antigua, al menos durante la Edad del Bronce y época romana (Arboledas *et al.*, 2008). Asimismo, los análisis de isótopos de plomo realizados a muestras de mineral de esta mina y a restos metalúrgicos de Peñalosa confirmaban la hipótesis de que ésta fue explotada durante época argárica. Los resultados de los análisis determinaron la consistencia entre los diferentes grupos de muestras recogidas de Peñalosa con los de la mina de El Polígono y la de José Martín Palacios, dos de las minas del entorno que abastecerían de mineral al yacimiento minero-metalúrgico de Peñalosa (Arboledas *et al.*, 2006; Hunt, Contreras y Arboledas, 2011).

Por tanto, estos primeros resultados justificaban sobradamente, junto al estado tan lamentable en el que se encontraban actualmente los pozos, taponados con escombros y basura, la realización de esta intervención arqueológica dentro de las actividades programadas para el primer año del nuevo PGI “*La minería romana en Sierra Morena oriental: formas de estructuración de un territorio a partir de la producción, consumo y distribución de metales*”. A priori, el objetivo principal de esta

—

2 Esta mina fue definida en un principio como Estación 45 tras las prospecciones arqueometalúrgicas que se han llevado a cabo desde el 2003 hasta el 2006. Cada estación de la prospección es un indicio minero-metalúrgico o un yacimiento. Posteriormente se le asignó las siglas J-BE-84. Las abreviaturas **J-BE** seguida de otro dígito corresponde a la nomenclatura del catálogo de yacimientos realizado por la Universidad de Granada tras las prospecciones llevadas a cabo en el valle del Jándula (Pérez *et al.*, 1992b), Rumblar (Lizcano *et al.*, 1990a; Nocete *et al.*, 1987) y depresión Linares-Bailen (Lizcano *et al.*, 1990b; Pérez *et al.*, 1992a). En este caso, la J sería la provincia, Jaén, y la BE, son las iniciales del nombre de la población en cuyo término se ubica el yacimiento, Baños de la Encina. Las siglas **Est.** (Estación) seguida de un número es la nomenclatura empleada por nosotros durante las prospecciones arqueometalúrgicas que se han llevado a cabo desde el 2003 hasta el 2006. Cada estación de la prospección es un indicio minero-metalúrgico o un yacimiento.

actuación ha sido el determinar por un lado las diferentes fases de explotación de este yacimiento minero, en el caso de que hubiera más de una, y las técnicas extractivas empleadas en cada momento y, por otro, conocer la fisonomía de las labores mineras.

Con estas premisas, esta actuación arqueológica se ha centrado en tres esferas diferentes pero complementarias:

- La primera ha consistido en la excavación de cinco sondeos, tres de ellos (1, 2 y 5) se han trazado en línea, separados por testigos de 2 m. formando un eje longitudinal con dirección Norte-Sur en la ladera sur del cerro, que cortan parte de la escombrera y la rafa minera, denominada tras las primeras prospecciones arqueológicas como Estación 45 C. El objetivo primordial ha sido el obtener una lectura estratigráfica completa que explique la secuencia de excavación de la rafa y del relleno o de formación de la escombrera que nos ayude a caracterizar crono-culturalmente esta explotación minera, a través de la cultura material que se pueda recuperar en los diferentes estratos. Los otros dos sondeos se han planteado en la escombrera asociada a la entrada del pozo (Est. 45 B), uno en la misma escombrera y otro en la entrada, con la finalidad de determinar la relación de éste con la rafa minera y su cronología (Fig. 2).
- La segunda ha sido la limpieza de los escombros del interior de uno de los tres pequeños pozos identificados en los trabajos de campo anteriores (el pozo Est. 45 B) y las posibles galerías asociados, con la finalidad de reconocer y documentar el trazado y forma de las mismas así como la existencia de huellas de la explotación (marcas de picos, de fuego, lucernarios, etc.). Si bien, debido a los escasos medios técnicos con los que se contaba y el tiempo disponible, se procedió únicamente a la limpieza de la basura y escombros, dejando para una futura campaña de excavación los rellenos arqueológicos que colmatan parte de su interior.
- Por último se ha llevado a cabo tanto el sellado completo de tres de los sondeos (2, 3 y 5) con los mismos rellenos extraídos, como la protección y vallado de las labores mineras, concretamente, la rafa minera (Est. 45 C) y el pozo de la Est. 45 B. Para ello se han empleado los materiales más oportunos para garantizar la seguridad. La finalidad ha sido mantener los vestigios mineros limpios, visibles y protegidos para que puedan ser visitados por cualquier persona sin riesgos de que se produzcan caídas u otros infortunios inesperados tanto de los visitantes y como de la fauna del entorno. Esto a su vez nos garantiza la conservación de los mismos para una futura intervención arqueológica en su interior.

La intervención arqueológica se ha llevado a cabo entre los días 19 y 30 de agosto de 2013 por un equipo de arqueólogos dirigido por Luis Arboledas Martínez (Instituto de Historia, CSIC) y formado por Francisco Contreras Cortés (Catedrático de la Universidad de Granada), Eva Alarcón García, Auxilio Moreno Onorato (Universidad de Granada), Juan Jesús Padilla Fernández (Becario FPU de la Universidad Complutense de Madrid) y Adrián Mora González (Becario FPU de la Universidad de Granada). Dicho equipo se completó con los especialistas en minería industrial del Colectivo Arrayanes y el ingeniero de minas de la Universidad de Jaén, José Dueñas Molina. Asimismo, se ha contado con la ayuda fundamental de tres obreros, Miguel Briones Rodrigo, Rubén Sequera Serna y Nicolás Navarro López, contratados por el

Ayuntamiento de Baños de la Encina a través de la bolsa de trabajo financiada por la Diputación de Jaén.

2. CONTEXTO GEOGRÁFICO Y GEOLÓGICO DE LA MINA

La mina objeto de esta actuación se localiza en la actual finca de Doña Eva dentro del término municipal de Baños de la Encina (Jaén), en la vertiente norte de la cuenca alta del río Rumblar, a unos 3 km de distancia sobre plano de esta localidad y poco más de dos del yacimiento argárico de Peñalosa (Fig. 3). Se enmarca dentro del conocido como distrito minero de Linares-La Carolina, en las estribaciones más orientales de Sierra Morena. A ella se accede por un camino que deriva de la carretera de Baños de la Encina-Los Escoriales, 2 km aproximadamente después de pasar la presa del Rumblar.

La mina se ubica en un pequeño cerro adhesionado de más de una hectárea (UTM: 428431/4229603 y 450 msnm.), con una pendiente de 25 a 35 grados, entre los arroyos de la Plata al este y del Murquigüelo al oeste, en la falda nororiental de la elevación granítica del Navamorquin y muy cerca del cortijo que le da nombre (Lám. 1). Este cerro está rodeado por lomas adhesionadas vinculadas al cauce del arroyo del Pilar (nombre que recibe por el pilar situado en la vaguada oeste del cerro en estudio).

Las mineralizaciones en este distrito se manifiestan en diversas unidades litológicas, estando representadas, en función de su mayor o menor potencialidad de explotación, por las pizarras y esquistos que abarcan la casi totalidad de la cuenca del Rumblar (Zona de Contraminas al suroeste de Baños de la Encina, zonas aledañas de La Carolina, el área minera de El Centenillo y los alrededores del embalse del Rumblar), granitos (Salas de Galiarda-Navamorquin, noroeste del Cortijo Salcedo, algunas zonas de La Carolina y Santa Elena) y brechas (zonas de contacto entre el granito y las pizarras como se observa al Oeste de la entrada al cortijo de D^a Eva) (Fig. 4). Aunque dentro de los materiales ígneos se deben tener en cuenta aquellas variaciones de facies que han generado la presencia de dioritas, granodioritas y pórfidos, que en menor proporción también llevan asociados diques mineralizados de gran importancia en las áreas mineras (Contreras *et al.*, 2005: 24).

La gran mayoría de las explotaciones se han asociado a la extracción de mineral presente en vetas y diques o sistemas de ambos asociados. Las mineralizaciones de vetas y diques pueden presentarse en granitos, zonas de pegmatitas, zonas de brechas de contacto litológico, zonas de esquistos y pizarras. La naturaleza de la veta varía mucho en composición y textura, estando vinculadas la mayoría de las mineralizaciones a éstas. En la cuenca del Rumblar predominan las vetas de composición cuarzosa seguida por las de desarrollo con brecha, brecha-cuarzosa, pegmatítica brechada, pegmatítica, pórfido granítico y granodiorítica pegmatítica (Jaramillo, 2005: 356).

En la zona se explotan dos tipos de manifestaciones minerales: una asociada a concentraciones primarias de sulfuros, vinculada a las vetas y diques, y una segunda asociada al enriquecimiento supergénico de suelos y vetas por óxidos de hierro con presencia de oligisto, hematita, gohetita y otros que no llegan a presentar concentraciones económicamente explotables (Contreras *et al.*, 2005: 24).

Los filones metalíferos en todas las áreas del Rumblar son de origen hidrotermal, desconociéndose la génesis de las mineralizaciones; existe otro tipo de filones que presentan cierto enriquecimiento supergénico facilitando la precipitación de algunos minerales que han generado depósitos secundarios muy ricos en hierro. Se observan varias direcciones de fracturas mineralizadas que se pueden agrupar en varios conjuntos, los primeros planteados por el IGME (IGME, 1976: 37) y los segundos inferidos a partir de los datos de campo de las prospecciones (Jaramillo, 2005: 349-356).

Concretamente, en la superficie del cerro afloran areniscas metamorfozadas (o meta-arenitas) con intercalaciones de esquistos y pizarras alteradas; el buzamiento de los materiales es aproximadamente vertical y con dirección E-W. En las mismas labores mineras se observan las vetas de composición cuarzosa de grosor variable, encajadas en las pizarras y los materiales aflorantes con patinas superficiales de malaquita y azurita con un azimut 275-270°. Asimismo las pizarras presentan también altas concentraciones de malaquita paralelas a los planos de exfoliación. Ésta siempre se halla diseminada de manera discontinua sobre la roca de caja y la veta. Por último, se observan además elevadas concentraciones de óxidos de hierro en forma de hematites y oligisto (Contreras *et al.*, 2005: 28).

3. RESULTADOS DE LOS TRABAJOS DE EXCAVACIÓN

Como hemos señalado, los objetivos básicos de la actuación se han centrado por un lado en conocer la forma, trazado en profundidad de estas labores mineras (pozo y rafa) corroborando o refutando las hipótesis planteadas en trabajos anteriores como por ejemplo, si los pozos están o no unidos por una galería; por otro, el documentar las evidencias arqueológicas necesarias, tanto marcas en la paredes como elementos de cultura material (cerámica, herramientas, carbón, elementos metálicos, etc.) que nos ayude a fechar las diferentes fases de explotación y a determinar las técnicas extractivas empleadas en cada momento, es decir, qué mineral se extrajo y cómo y cuándo se explotó esta mina. Y por último, iniciar su conservación y protección con el fin de evitar los accidentes y caídas del ganado de la finca y de las personas que estén interesadas en visitar esta pequeña mina.

Antes de comenzar la intervención arqueológica se procedió a plantear una red de coordenadas aleatoria en el cerro para, por una parte, poseer un sistema de referencia básico en el que situar tridimensionalmente los diferentes elementos arqueológicos, y por otra, definir sobre el terreno las unidades o sondeos/catas/cortes de intervención. Posteriormente, este sistema de coordenadas con las labores mineras reconocidas y los sondeos excavados se representaran e integraran en el plano topográfico que realizamos de este cerro en 2005. Asimismo, también se ha creado un sistema aleatorio de profundidades a partir de la situación de un punto cero en la zona más alta del cerro que en este caso, a este punto se le ha asignado la cota -1,00 m con la finalidad de que todas las cotas fueran negativas y evitar así confusiones.

Desde una perspectiva metodológica, la excavación ha sido realizada mediante la utilización del sistema de registro arqueológico SIAA creado por el Grupo de Investigación GEPRAN del Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada. Este sistema de registro se estructura en dos tipos de herramientas agrupadas en función de su naturaleza en registro escrito y registro gráfico. El registro escrito está fundado en el empleo de fichas normalizadas que poseen

una doble vertiente, o bien están relacionadas con la descripción e interpretación de las diferentes entidades arqueológicas, o bien con el inventario de los materiales muebles recuperados durante la excavación. En relación con el registro gráfico tres son los tipos fundamentales de representaciones documentadas: el registro de plantas y secciones mediante dibujos y croquis, en este caso, a escala 1:20.

Evidentemente, durante los trabajos de limpieza del interior del pozo Est. 45 B, se ha utilizado el equipamiento de seguridad necesario y exigido por la normativa vigente para este tipo de actividades que garantizara en todo momento el buen desarrollo de esta actividad. Nos referimos fundamentalmente al uso de monos, guantes, cascos, cordajes, anclajes, andamios estipulados, etc. En este sentido, esta actuación arqueológica ha estado acompañada de su respectivo informe de seguridad y salud laboral en el que se recogían todo este tipo de cuestiones.

4.1 Sondeo 1

Se sitúa en la parte alta de la ladera sur de este cerro, sobre la rafa denominada como Est. 45 C. Éste presentaba una forma rectangular alargada de 10,50 m por 3 m de lado y se trazó con estas dimensiones, con la intención de que incluyera tanto la rafa como la roca caja y parte de la escombrera asociada (Fig. 2). Así, la excavación de este sondeo ha permitido alcanzar los objetivos marcados *a priori*: por un lado, definir la forma de un pequeño tramo de la rafa, si bien fue imposible determinar su profundidad ya que tuvimos que detener la excavación casi a 5 m de la superficie por cuestiones de seguridad. A esas profundidades corríamos el riesgo de que parte de la sección oeste de este corte se desplomara ante la inconsistencia de algunos estratos que rellenaban el interior de la rafa. Por otro lado se ha logrado fechar las diferentes fases de explotación que, a tenor de la cerámica recuperada como principal fósil guía y a falta de los resultados de los análisis de C-14 de varias muestras recogidas en el interior de la rafa, ésta se podría vincular con la Edad del Bronce.

Durante el proceso de excavación, tras desmontar el nivel superficial e identificar la parte superior de las paredes de la rafa, se decidió dividir el sondeo en dos sectores. El primero, de 5,80 m de largo por poco más de 3 m de ancho, abarcaba la rafa y la roca caja del norte. El segundo comprendía exclusivamente la escombrera asociada a la rafa de la ladera sur de este cerro. Pero a su vez, el sector 1, en el interior de la mina, se dividió en dos subsectores, 1a y el 1b, excavándose en profundidad únicamente el primero de ellos, ante la imposibilidad de excavar todo el sector debido al gran volumen de relleno y al escaso tiempo disponible. Éste tenía forma rectangular con unas dimensiones de 3 m (la anchura de la rafa) por 2 m de lado. Aún así, con la excavación de este subsector se ha podido documentar la sección y anchura de la rafa en este tramo pero no su profundidad máxima.

La trinchera/rafa minera -en este subsector- presenta una sección en V hasta los tres metros de profundidad con una anchura máxima de 3,40 m en la parte superficial y de 1,84 m en la parte más profunda. A partir de esta profundidad, la trinchera continúa hacia abajo solamente por el lado sur con una anchura de 1 m y una forma sinuosa, buzando hacia el norte en sentido E-W. Esta traza tortuosa y estrecha es consecuencia del vaciado y explotación total del filón encajado entre la roca caja. Si bien, la rafa no continua hacia el este a esta profundidad, seguramente porque la veta o filón se estrecha

y se vuelve estéril. En cambio, si parece seguir con una cierta anchura hacia el oeste como se observa en las diferentes fotos y en la sección oeste de este corte.

Las paredes de la roca caja o de la rafa presentan un trazado muy irregular y alterado con entrantes y salientes como consecuencia de la explotación de las zonas mejor mineralizadas de este filón (Lám. 2). En la superficie de las mismas, tras la excavación del interior de la rafa, no se han observado huellas de herramientas de trabajo, como por ejemplo de pico, debido a su alteración. Únicamente, debajo de un saliente se observa una pigmentación/coloración oscura que no sabemos si se podría tratar de huellas de la utilización de fuego para la extracción del mineral o una coloración natural producto de la oxidación (óxidos de hierro). Sin embargo, en la pared sur si se conservan restos de pequeñas vetas de barita mineralizadas y de mineralización de cobre e hierro que prueba la existencia de un filón mineralizado y certifica a su vez claramente que se trata de una explotación minera antigua.

El interior de la rafa se encontraba relleno por diferentes estratos con una potencia y granulometría diversa. Todos los niveles, excepto el superficial, son desechos de la explotación de esta mina. La diferente granulometría de los mismos denota que son desechos de los distintos procesos de trituración y selección que se llevarían a cabo a pie de mina. Otra cuestión importante es determinar si estos rellenos de desecho son producto de la explotación de otras zonas de la rafa en época argárica o en fases posteriores. Pero, por el momento es difícil contestar a este interrogante, aunque los resultados de las muestras de C-14 nos podrán ayudar a contestar esta y otras preguntas.

De arriba a bajo hasta la profundidad donde se detuvo la excavación, documentamos siete estratos al margen del nivel superficial (Fig. 5). Debajo del superficial, se hallan dos estratos que contactaban lateralmente en la mitad de la rafa. El primero se trata de un estrato de tierra arenosa con gravas de color marrón bastante horizontal que contacta con la pared sur de la rafa (UEN 2). Las gravas de pequeño tamaño son trozos de esquistos, cuarzo y barita. La horizontalidad del estrato denota una génesis intencionada como producto del vertido de desechos de extracción minera. De éste proceden, además de mineral de cobre, cinco fragmentos de martillos mineros con ranura central de ofita (Lám. 4 b) y un fragmento de cerámica a mano, una base de una posible orza de época argárica (Lám. 3 b). Por su parte, el segundo se extiende verticalmente por la mitad norte de la rafa, junto a la roca. Corresponde con un nivel limo arcilloso de color marrón claro que incluye clastos de mediano tamaño (UEN 9). Éste contacta en su parte inferior con un nivel, de grandes bloques de esquistos con restos de mineralización de cobre. Por su buzamiento y posición, éste parece que se formaría también de manera intencionada y casi de forma coetánea y simultánea al anterior, seguramente algo anterior. En éste apareció un fragmento amorfo de cerámica común romana muy rodado. Por tanto, el material recuperado en ambos estratos nos indicaría que no se tratarían de estratos coetáneos en el tiempo, si bien estamos ante niveles superficiales y muy revueltos que tal vez se formaran por el vertido en época romana. Ello explicaría la presencia tanto de material argárico como de época romana.

Inmediatamente por debajo de la UEN 2 y en contacto lateral con la UEN 9, excavamos un potente estrato de gravas, de unos 80 cm, de color grisáceo formados por esquistos, cuarzo, barita y fragmentos de mineral de cobre (UEN 7). Éste se generaría también como consecuencia del vertido de restos del proceso de extracción del mineral,

en un momento inmediatamente anterior a la UEN 2 y seguramente coetáneo con la UEN 9. Este nivel se superponía a un pequeño estrato de pequeños clastos (UEN 8) de esquistos que a su vez cubría otro nivel de gravas de color marrón-grisáceo con inclusión de clastos de pequeño tamaño (UEN 10). Ambos estratos topan hacia el norte y se asientan sobre un potente nivel de más de 1,5 m de grandes bloques de esquistos muy alterados de la roca caja que presentan restos de mineralización de cobre (malaquita y azurita) (UEN 11).

Estos estratos se disponen de forma horizontal mientras que los estratos inferiores junto a la UEN 9, presentan un ligero buzamiento hacia el N, que indica, como se puede observar en la sección oeste de la figura 6 que parte de la rafa y más profunda se fue colmatando desde el lado norte de la mina. Estos dos últimos niveles excavados hasta el nivel que se detuvo la excavación, rellenan la zona más estrecha de la trinchera, que no supera el metro de anchura. El primero de ellos, UEN 11, se trata de un estrato de grandes bloques de esquistos con restos de mineralización de cobre que soportan una matriz gravosa/esquistosa de color marrón claro. Por su parte, el segundo (UEN 12), corresponde con un nivel de gravas esquistosas de color marrón claro, muy húmedo, que contenía gran cantidad de clastos de mediano y gran tamaño de esquistos con mineralización de cobre. En ambos se ha podido recuperar gran cantidad de muestras de mineral de cobre y de carbón. Evidentemente, como se ha señalado, estos rellenos son producto seguramente del vertido de los desechos extraídos de la explotación de otras zonas del filón en época argárica o romana, más que de procesos postdeposicionales naturales. Los resultados de los análisis de carbono 14 de las muestras de carbón recogidas serán clave para determinar esta y otras cuestiones.

Paralelamente a los trabajos del interior de la rafa se llevo a cabo la excavación del subsector 2 del corte 1, que abarcaba exclusivamente la escombrera. Éste tenía unas dimensiones de 4 por 3 m. de lado. *A priori* pensábamos que, a tenor de las dimensiones de las explotaciones mineras, ésta tendría una cierta potencia estratigráfica, nada más lejos de la realidad. El vertedero, en este sector, presenta una escasa profundidad, unos 50 cm., y está compuesto por tres estratos de desecho bien diferenciados. Todos ellos buzaban hacia el sur siguiendo la pendiente de la ladera. El primero de ellos, el nivel superficial de la escombrera, es un estrato limo-arcilloso de color marrón que contiene pequeños trozos de esquistos, de mineral de cobre y cuarzo. El segundo se trata de un nivel muy suelto compuesto por pequeños trozos de esquistos, de cuarzo y de mineral de cobre. Por último, el tercero corresponde con un estrato de tierra limo-arcillosa sobre la roca, mucho más compacto que los anteriores y que apenas contenía esquistos. De este último procede una muestra de carbón de rosáceas y dos fragmentos de cerámica a mano de iguales características que la argárica (Lám. 3 a).

En definitiva, la propia topología de esta labor minera, los martillos mineros recogidos durante las prospecciones, los análisis de isótopos de plomo de esta mina y, sobre todo, la recuperación de varios fragmentos de cerámica argárica tanto en la escombrera como en el interior de la rafa, demuestran claramente que esta pequeña labor minera (trinchera) fue abierta o al menos explotada en época argárica. Ésta, posteriormente, tras años de abandono pudo ser re-explotada en época romana, como sugiere la presencia de cerámica común romana de tradición indígena.

4.2. Sondeo 2

Este sondeo se planteó sobre la escombrera de la ladera sur, a continuación del Sondeo 1 por el sur, del que estaba separado por un testigo de 2 m. Se trazó con unas dimensiones reducidas, 3,5 m por 3 m de lado, con el objetivo principal de comprobar la potencia del vertedero así como documentar más material arqueológico que corroborará los datos obtenidos en el Sondeo 1 (Fig. 2). Su excavación se llevó a cabo simultáneamente al vaciado del interior de la rafa.

Efectivamente, con este Sondeo 2 comprobamos nuevamente la escasa potencia del vertedero de esta mina que en esta zona de la ladera no llega a alcanzar hasta la roca los 40 cm. de profundidad. Asimismo, en éste se han documentado las tres mismas unidades estratigráficas: la primera, el nivel superficial de la escombrera, un estrato de matriz arenosa de color marrón claro que incluía clastos de pequeño tamaño. En este se localizó un martillo minero de ofita con ranura central para el empuje, de 2,5 kg de peso y unas dimensiones de 15 cm de longitud y 13 cm de ancho (Lám. 4 b). La segunda se trata igualmente de un nivel de fragmentos de esquistos, de cuarzo y de mineral de cobre. Y, por último, se documentó el estrato de tierra limo-arcillosa compacto sobre la roca, en el que se recogió un fragmento de cerámica a mano muy rodado y un fragmento amorfo de cerámica a mano, que por su morfología y las concreciones en su interior parece corresponder con los restos de una posible vasija horno de iguales características a las documentadas en el yacimiento argárico de Peñalosa (Lám. 3 e).

Nuevamente, en la escombrera aparecen restos arqueológicos de las dos fases de explotación de esta mina, Edad del Bronce y época romana. Si bien, destaca sobre todo el hallazgo de un fragmento de vasija horno de la Edad del Bronce (Lám. 3 e), cuya presencia se pueda interpretar como que el proceso de reducción del mineral se llevaría a cabo a pie de mina, como ya habían sugerido algunos autores, o bien se debería a la realización de pruebas para comprobar la ley del mineral. En el caso de la primera opción, sería la primera vez que se documentan en una mina prehistórica del sur peninsular evidencias del proceso de reducción a pie de mina.

4.3. Sondeo 3

Este pequeño sondeo, de 3 por 3 m, se trazó sobre la pequeña escombrera asociada al pequeño pozo definido como Est. 45 B en la ladera este del cerro durante las prospecciones arqueológicas (Fig. 2). El objetivo era determinar la relación de este vertedero con el pozo y con la posible rafa cercana así como la cronología de la misma. La excavación de este sector ha ofrecido unos magníficos resultados que nos han permitido datar por un lado esta escombrera y, por ende, la explotación del pozo posiblemente en época romana, gracias al hallazgo de varios fragmentos de cerámica de este periodo; y, por otro lado, documentar la existencia de una rafa que se encuentra cubierta y rellenada por la misma.

Este nuevo tramo de rafa es la continuación del afloramiento de esquistos definido como Estación 45 A y que durante los trabajos de prospección interpretamos como la pared sur de una importante rafa colmatada por los procesos postdeposicionales antrópicos y naturales. De ésta sólo se ha documentado la pared sur y el primer metro de hondura, sin que pudiéramos determinar su anchura y su profundidad total. Al igual que la rafa del Sondeo 1, los esquistos de la pared sur se encuentran muy alterados por su contacto directo con el filón del cual se observan aún algunos restos de mineralización

de cobre. La rafa presenta la misma dirección E-W y buzamiento casi vertical que el filón explotado.

Como decimos, la escombrera cubría y rellenaba este sector de la rafa una vez que fue explotada. Hasta que se detuvo la excavación, se excavaron ocho niveles sedimentarios: los cuatro superiores cubrían la roca caja de la rafa y los rellenos del interior y los otros cuatro niveles inferiores rellenaban la misma (Fig. 6). Los primeros niveles parecen reproducir la estratigrafía del vertedero del Sondeo 2, aunque no se tratan de los mismos exactamente. De arriba a bajo, el primero de los mismos se trata de la capa superficial limo-arcillosa que presenta inclusiones de restos vegetales y una escasa potencia (3-5 cm), aun así entre las piedras sueltas se recuperó un fragmento de molino rotatorio de época romana. El segundo y el primero realmente de la escombrera correspondían con una capa de matriz arenosa de color marrón clara con inclusión de clastos de pequeño tamaño, principalmente esquistos, cuarzos y restos de mineralización. En éste se han hallado restos de huesos de ovicapridos muy fracturados que se encontraban totalmente impregnados de cobre y siete fragmentos de cerámica a torno: un amorfo de cerámica común de tradición indígena; un borde de cerámica común de un jarrito/jarra de cuello estrecho y borde recto, con labio ligeramente engrosado al interior que puede datarse desde época altoimperial hasta época tardo-antigua; un amorfo posiblemente de la misma pieza que el borde anterior (Lám. 3 f); otro indeterminado de cerámica común de tradición indígena (Lám. 3 g); y tres fragmentos de cerámica a torno, de pasta oxidante anaranjada, posiblemente cerámica común romana. En conjunto, este material nos proporciona una cronología ambigua que se extiende desde el alto imperio hasta época tardo-antigua.

El siguiente nivel era otro depósito de desechos mineros de matriz arenosa de color marrón claro que incluía gran cantidad de clastos (esquistos y cuarzos con restos de mineralización de cobre). En este estrato se ha recuperado otro fragmento de un molino rotatorio de época romana y una pequeña muestra de carbón, cuya datación por Carbono 14 nos puede ayudar a definir el proceso de formación de la escombrera y confirmar su cronología. El último nivel de los cuatro primeros, al igual que en la escombrera del Sondeo 1 y 2, se trata de una capa limo-arcillosa compacta, de color marrón que contiene escasos clastos de muy pequeño tamaño. Éste se asienta por encima de la roca y marca el límite de los depósitos que rellenan el interior de la rafa.

Hasta la profundidad que se detuvo la excavación del interior de la rafa se desmontaron cuatro estratos superpuestos que colmataban la misma. Se tratan de depósitos de matriz arenosa que incluían clastos de tamaño muy reducido a excepción de uno de ellos que estaba compuesto básicamente por clastos de mediano tamaño. Todos buzaban ligeramente siguiendo la pendiente de la ladera y presentan diferentes tonalidades de marrón como principal elemento diferenciador. El primero es de un marrón claro; el segundo y tercero son mucho más grisáceos; y el último presenta un color marrón oscuro. Al contrario de los primeros niveles, en estos no se ha recuperado material arqueológico alguno que nos ayude a conocer y determinar la cronología de la explotación y posterior colmatación de esta rafa.

En definitiva, a tenor del material arqueológico recuperado, cerámica y molinos, a falta de datar la muestra de carbón recogida, parece evidente que este vertedero se formó como consecuencia de la explotación de este pozo (Est. 45 B) en época romana cubriendo una rafa minera de una fase anterior, seguramente, de época argárica. Con

este periodo se relacionan otros restos mineros de esta mina de similares características como la rafa del Sondeo 1. Si bien, por el momento no podemos aclarar si los estériles que colmatan la trinchera son de la misma época que el vertedero que la cubre o son producto de la explotación de otras labores mineras de esta mina en un momento posterior, pero dentro del mismo periodo cronológico.

4.4. Sondeo 4

Se trata de otro pequeño sondeo cuadrado, de 2,5 m por 2,5 m, de lado que se planteó medio metro al noroeste del anterior sondeo, justo en la entrada del pozo de la Est. 45 B y sobre la misma escombrera (Fig. 2). La excavación de este sondeo ha permitido alcanzar los objetivos marcados que eran por un lado conocer si la rafa continuaba hasta el oeste y, por otro lado, determinar la relación de la misma y del vertedero con este pozo, así como corroborar con material arqueológico la datación de la escombrera.

El tramo de rafa documentado en este sondeo presenta una anchura máxima de un metro en el flanco este, mientras que hacia el oeste ésta se va estrechando hasta cerrarse junto al pozo debido a que, como se observa en superficie, el filón se vuelve estéril. Si bien, un metro más al oeste el filón vuelve a estar fuertemente mineralizado siendo explotado a través del pozo 45 B (Lám. 5). Las paredes de la trinchera, a pesar de la alteración que han sufrido, aún presentan restos de mineralización de cobre, fundamentalmente, malaquita. Por tanto, ambas labores mineras, pozo y rafa, no se encontraban conectadas directamente. Esto es un síntoma claro que tanto durante la prehistoria reciente como en época romana en esta mina se practicó una minería sencilla, económica y de rapiña, beneficiándose las zonas más ricas del filón con técnicas sencillas, algo que fue muy frecuente en época antigua.

Del interior, hasta el momento que se detuvo la excavación, se excavó una profundidad máxima de unos 0,80 m. de profundidad. Concretamente, en este casi un metro de profundidad se diferenciaron tres unidades sedimentarias de residuos de explotación que son las mismas que se han documentado en el Sondeo 3. La ausencia de algún elemento fósil guía como cerámica no nos permite por el momento conocer cuándo se produjo el cese de la explotación y su posterior colmatación, si bien la datación por Carbono 14 de una pequeña muestra de carbón recogidas en el último estrato nos podrá ayudar a resolver esta cuestión.

El primer estrato que cubre y rellena esta rafa, la UEN 4, se corresponde con la UEN 6 del corte anterior, y se trata de un depósito arenoso de color grisáceo con inclusión de esquistos de pequeño y mediano tamaño, sobre todo en su base. Entre éste y el tercero se hallaba en una zona de la rafa un nivel en forma de cuña (UEN 5) que se extiende hacia el este, ladera abajo, por el Sondeo 3 (UEN 7): se trata de un estrato de matriz arenosa con abundantes trozos de esquistos y restos de mineralización de cobre. La última unidad sedimentaria (UEN 6) es un depósito de estériles arenoso de esquistos y cuarzo granulometría pequeña de color marrón oscuro-grisáceo de cierta potencia que equivale a la UEN 8 del Sondeo 3. De esta capa procede la muestra de carbón mencionada anteriormente y un posible fragmento de escoria de cobre.

Tanto la rafa como el primer nivel de relleno se encontraban cubiertos por el mismo vertedero del Sondeo 3 que se ha datado en época romano republicana-

altoimperial por la cerámica hallada. Dicha cronología también es corroborada por el material que se ha recuperado en los estratos reconocidos en este sector de la escombrera donde se han distinguido tres estratos. Si bien, como se ha expuesto en párrafos anteriores, en parte del vertedero del Sondeo 3 se ha reconocido un nivel más. El primero, el nivel superficial o cobertura vegetal presenta escasa potencia; el segundo, más potente, equivale a la UEN 3 del Sondeo 3 y se trata de un depósito de tierra arenosa de color marrón que contenía gran cantidad de trozos de esquistos de mediano tamaño. El tercero y último (UEN 3) se corresponde con la UEN 4 del Sondeo 4, una capa limo-arcillosa compacta de color marrón de la que se ha recogido un clavo de hierro de 5 cm de longitud y nueve fragmentos de cerámica a torno de pasta beige, muy bien cocida, sonido metálico, muy depurada, prácticamente sin inclusiones de visu. Presentan decoración a peine y de bandas paralelas. Esta decoración es típica de cerámicas ebusitanas de época tardo-antigua/bizantina (segunda mitad s. VI y s.VII d.C.) (Lám. 3 j).

Por tanto, esta cerámica aporta unos datos interesantes acerca de la existencia de una posible fase de explotación en época tardoantigua o, al menos, de frecuentación de este cerro que, por el momento, no sabemos si pudo estar relacionada directamente con el laboreo de este pozo o con la reexplotación de las escombreras antiguas. Si bien, como indicábamos en párrafos anteriores, no contamos con material arqueológico que nos permita datar los rellenos del interior de la rafa. Los resultados del análisis por Carbono 14 de la muestra de carbón recogida en el último nivel serán clave para determinar si estos rellenos son también de época romana y tardo-antigua y forman parte del vertedero o, por el contrario son de la misma fase crono-cultural que la rafa que se adscribiría a un periodo anterior. Evidentemente, en este caso estos depósitos serían producto de la explotación de otras zonas de la trinchera, una vez amortizado/explotado este sector.

4.5. Sondeo 5

El último sondeo se situó en la corona de este pequeño cerro, en línea con los Sondeos 1 y 2 completando así el eje longitudinal con dirección Norte-Sur en esta ladera (Fig. 2). Se trazó con unas dimensiones de 3 por 3 en este lugar con el objetivo fundamental de comprobar la posible existencia de restos de ocupación de la cima asociados a la explotación de este filón. Si bien, por cuestiones de tiempo, tras desmontar la cobertura vegetal únicamente se pudo excavar la mitad este del sondeo. Aún así y pesar de la escasa potencia estratigráfica conservada hasta la roca, unos 70 cm. máximo, se han documentado restos de cultura material (Lám. 3 c,d,h,i) como cerámica a mano, sílex y escoria que evidencian al menos la frecuentación/ocupación de este cerro en época argárica.

Concretamente, hasta la roca se han excavado tres unidades sedimentarias que nada tienen ver con los sedimentos excavados hasta el momento, los estériles producto de la explotación de esta pequeña mina (Fig. 7). El primero de ellos es el nivel superficial/cobertura vegetal de tierra limo arcillosa de color marrón oscura que en este sondeo presenta una mayor potencia que los anteriores debido a que la erosión natural afecta menos en esta zona del cerro. El segundo se trata de un estrato de tierra limo-arenosa compacta con pequeños clastos de color marrón clara. De esta unidad procede casi todo el material arqueológico recuperado en este sondeo que ha consistido en varios fragmentos pequeños de mineral de cobre, dos trozos muy pequeños de galena, un bolo

de piedra pulimentada (Lám. 3 h); pero sobre todo destaca por su relevancia, dos fragmentos amorfos de cerámica típica de época argárica (Lám. 3 c), uno de ellos, un borde plano de una olla típica de este periodo (Lám. 3 d) y un trozo de escoria de cobre de iguales características a la documentada en el poblado metalúrgico argárico de Peñalosa (Lám. 3 i). Por su parte, el último nivel, depositado sobre la de la roca, es un estrato arenoso con trozos fragmentados de esquistos de color marrón claro muy compacto, hasta tal punto que durante el proceso de excavación pensábamos que se trataba de la roca. En este se halló una lasca de sílex que no presentaba restos de estar trabajada.

A nivel estructural, como en el resto de los sondeos, no se han identificado restos arqueológicos que se puedan interpretar como estructuras positivas o negativas. Si bien, la gran compacidad de los dos estratos (UENs 2 y 3) y su disposición horizontal y regular sobre la superficie de la roca tan irregular, así como la presencia de diversos restos arqueológicos, nos lleva a plantear la posibilidad de que estos se traten de niveles contruidos para regularizar la superficie de la roca y formar un suelo de uso/paso en época argárica.

Evidentemente, el hallazgo de cerámica a mano de época argárica y la lasca de sílex demuestra al menos la frecuentación/ocupación de este cerro durante el Bronce Pleno. Si bien, no sabemos si esta estancia sería de forma estacional durante un periodo de tiempo más o menos prolongado (dos semanas, un mes, etc.), o se trataría de la presencia diaria de mineros procedentes de los yacimientos argáricos más cercanos. En este caso, el poblado argárico más cercano es el de El Castillejo, situado a escasamente un km. al oeste. Sin embargo, lo que si parece evidente es que la presencia humana estuvo relacionada con la extracción del mineral de cobre de esta mina y, seguramente, con los primeros procesos de transformación del mineral en metal. Nos referimos fundamentalmente, al proceso de reducción del mismo como demuestra el hallazgo del trozo de escoria de cobre con restos de vasi-horno y la documentación de un fragmento de vasija-horno en el Sonda 2. Por tanto, una vez analizados el fragmento de vasija y de escoria en el laboratorio³, estaríamos ante las primeras evidencias que se conocen en una mina prehistórica del sur peninsular del proceso de reducción *in situ*.

5. TRABAJOS DE LIMPIEZA DEL POZO Est. 45 B

La otra actuación prevista en los trabajos de campo en la mina de José Palacios o Doña Eva era la limpieza de los escombros y chatarra que colmatan el interior del pozo y las posibles galerías asociadas con el objetivo de reconocer y documentar su trazado, así como la existencia de posibles restos arqueológicos y huellas de su explotación. Si bien, durante los trabajos de campo únicamente se pudo retirar la basura y los escombros debido a los escasos recursos económicos y técnicos como el tiempo disponible. Por tanto, se decidió dejar para una futura actuación arqueológica la excavación de los posibles rellenos arqueológicos del interior.

A pesar de los diferentes problemas se pudo extraer al menos la basura del pozo. Para ello, se instaló un andamio reglamentario en el que se dispuso una polea que nos facilitará el remonte de los restos desde fuera por parte de uno de los miembros del equipo de arqueólogos. Por otro lado, desde abajo, un especialista en espeleología

³ La escoria ha sido analizada a través de FRX y del SEM (Microscopio Electrónico de Barrido) para determinar su composición y confirmar que es una escoria prehistórica.

equipado con todo el instrumental necesario para garantizar su seguridad recogía y enganchaba la basura directamente o bien en una banasta que era elevada desde fuera. Esta labor fue llevada a cabo a lo largo de varios días por D. Álvaro Gómez, Luis Arboledas, los miembros del Colectivo Proyecto Arrayanes y uno de los obreros contratado que tenía experiencia en este tipo de trabajos, D. Nicolás Navarro que se relevaban en turnos de 15 minutos para evitar accidentes por la falta de oxígeno en el interior.

Una vez extraídos los escombros y limpiada la entrada del pozo comenzamos la exploración del pozo que en un principio pensábamos que sería más profundo y estaría conectado con alguna galería (Lám. 6). Si bien, en este punto, debemos señalar que aún quedan por excavar los rellenos arqueológicos que colmatan gran parte del mismo, por lo que los resultados que se presentan aquí, son muy parciales y, por tanto, no se pueden extraer conclusiones definitivas. A pesar de ello creemos que sería interesante realizar una somera descripción del pozo denominado como Est. 45 B.

La boca del pozo presenta una planta rectangular muy irregular casi ovalada en su lado oeste y a diferentes niveles, de 1,80 m por 1,20 m de lado que continua en profundidad unos 3 m. A partir de ese punto no continua hacia abajo de forma vertical como la mayoría de los pozos, si no que parece que lo hace en rampa a tenor de cómo buzan los rellenos existentes en el interior ya que de haber sido un pozo totalmente vertical los rellenos estarían dispuestos horizontalmente. Por tanto, no estaríamos delante de un pozo al uso sino más bien ante una labor minera híbrida que comienza en superficie como un pozo irregular para continuar posteriormente como una galería inclinada o pozo en rampa. Evidentemente, esta labor minera reproduce el trazado del filón una vez explotado, del cual aún se observa la impronta del mismo en el techo.

A los 5 m de la entrada encontramos un pequeño ancharon abovedado de un metro aproximadamente hacia el interior de la pared derecha debido a un ensanche del filón de cobre. Acto seguido, a un metro y medio vuelve a estrecharse durante un metro aproximadamente para posteriormente ensancharse nuevamente hacia la izquierda casi un metro y alcanzar una anchura de más de metro y medio. Desde este punto, la galería o pozo en rampa continúa hacia abajo casi 4 m más hasta interrumpirse de manera brusca. Igualmente, la anchura y altura de la misma se va reduciendo paulatinamente hasta el final que la galería presenta poco más de un metro de ancho por un metro de alto. No sabemos si la misma prosigue en profundidad; las manchas de humedad en los rellenos del suelo parecen denotar la continuidad de este pozo. En este sentido, también apunta la tomografía eléctrica realizada en el 2005. Si bien, hasta que no se excaven los rellenos del interior no podremos despejar esta incógnita.

En las paredes del interior, además de las improntas de mineralización de cobre (malaquita y azurita) del filón, que en esta zona alcanzó un considerable grosor, unos 0,50 m., documentamos algunas huellas de pico y un orificio posiblemente de un puntero o de un barreno. Evidentemente, no sabemos claramente si se trata de huellas antiguas o de época reciente. Al respecto, hay que señalar que esta mina no aparece en los informes geológicos y mineros recientes así como en la documentación del IGME. Asimismo, hasta el momento, todos los restos arqueológicos recogidos en la escombrera asociada a esta labor minera indican que ésta fue explotada básicamente en época romana republicana-altoimperial y, tal vez, su origen se remonte a la Edad del Bronce. Aún así, no descartamos la posibilidad de que se llevaran ciertos trabajos prospectivos

en época reciente por parte de los sacagéneros que no llegarían a más, ya que en esta mina no hay constancia de la existencia de minerales de plomo-plata, fundamentalmente, la galena, el mineral más buscado por estos mineros. La excavación completa de los niveles sedimentarios del interior en un futuro es la única fórmula de poder disipar esta y otras cuestiones.

En definitiva, como se ha observado, las características de esta labor minera, con una boca irregular a diferentes niveles, un trazado en rampa de planta variable no se corresponden con los rasgos típicos de un pozo minero, si no más bien, con los de una galería inclinada o pozo en rampa. Asimismo, su excepcional entrada recuerda a la de una pequeña rafa o labor a cielo abierto, como las documentadas en este cerro, producto de la explotación del filón que continuaría en profundidad con un trazado anárquico siguiendo la mineralización. Ello explica que hallemos una zona vertical, con un tramo en rampa y un anchuron, producto de las diferentes fases de explotación. Por tanto, ajustándonos a los restos que documentamos en esta mina, pensamos que su definición más precisa sería de pozo o socavón en rampa.

En cuanto a la datación de la misma, el material arqueológico recuperado en la escombrera asociada, no deja lugar a dudas de que el grueso de su excavación se produciría en época romana, al igual que la mayoría de los vestigios mineros documentados en esta región. Si bien, no descartamos la posibilidad de que por un lado, el inicio de esta labor se produjera en una fase anterior, durante la Edad del Bronce, como la rafa del sondeo 1, y por otro, que ésta hubiera sido objeto de trabajos de prospección en época reciente como podría sugerir la existencia de una posible huella de barreno o puntero.

6. PROTECCIÓN DE LOS SONDEOS Y DE LAS LABORES MINERAS

La última actuación llevada a cabo ha sido el sellado de los sondeos y la protección y vallado de las labores mineras, las dos rafas mineras y el pozo de la Est. 45 B. El objetivo fundamental era mantenerlos limpios, visibles y protegidos para que puedan ser visitados por cualquier persona sin riesgos de que sufran accidentes. El sellado ha consistido básicamente en cubrir los sondeos, primero con geotextil y posteriormente con los mismos rellenos extraídos durante la excavación. Concretamente, los sondeos 2, 3 y 5 se han cubierto de forma total, mientras que el Sondeo 1 se ha rellenado el sector de la escombrera y el subsector del interior de la rafa hasta la mitad. Para ello se ha contado con la ayuda del dumper del Ayuntamiento de Baños de la Encina.

Para la protección y vallado de estas las labores mineras, la rafa del Sondeo 1, la rafa del Sondeo 4 y el pozo se han utilizado los materiales más oportunos para garantizar la seguridad en función de los medios técnicos y económicos disponibles. La instalación de las vallas como la construcción y montaje de la parrilla del pozo ha sido realizada por dos técnicos del Ayuntamiento de Baños de la Encina bajo la supervisión del aparejador municipal. La rafa del Sondeo 1, después de cubrirse hasta la mitad, se ha vallado con la malla cinética reglamentaria rodeando todo el perímetro de esta labor. Por su parte, las otras dos labores también han sido cercadas con malla pero la entrada del pozo ha sido además protegida y cubierta con una parrilla de mallazo de hierro de 12 mm, muy consistente que ha sido encajada en la roca. Esta protección es más que suficiente tanto para evitar caídas de animales o personas como también para impedir el

vertido de basuras y, a su vez, son elementos reversibles en el caso de que se vuelva a intervenir en el pozo.

7. CONCLUSIONES

Los resultados de esta excavación vienen a confirmar las hipótesis planteadas tras los primeros trabajos de campo (prospección arqueometalúrgica y tomografía eléctrica) (Arboledas *et al.*, 2008) y los análisis de isótopos de plomo practicados a minerales de esta mina y restos metalúrgicos de Peñalosa (Hunt, Contreras y Arboledas, 2011); y es que esta mina fue explotada al menos en dos periodos diferentes, uno durante la Prehistoria reciente (Edad del Bronce) y otro en época romana, a través de diferentes métodos de extracción.

7.1. Prehistoria reciente

El inicio del laboreo se produciría durante la Edad del Bronce con la excavación de trincheras “a cielo abierto” (calicatas, rafas, etc.) (Est. 45 A, rafas del Sondeo 1 y del Sondeo 4), beneficiándose básicamente, los afloramientos superficiales del filón, ricos en minerales de cobre. Las dos trincheras de esta mina excavadas, hasta el nivel en que se detuvo la excavación, presentan unas dimensiones bien distintas que dependerían de la potencia del filón en esas zonas del cerro. Así por ejemplo, la rafa del Sondeo 1 tiene una anchura considerable en su parte más superficial, siendo seguramente ésta la zona más rica del filón, superando los 3 metros que va disminuyendo hasta escasamente un metro a los 5 m aproximadamente que detuvimos la excavación. Por su parte, la rafa del Sondeo 4 presenta un metro de anchura pero que parece ensancharse hacia el este, ladera abajo, como sugiere la topografía del terreno tras la excavación del Sondeo 3.

Este sistema de laboreo se caracteriza por ser una práctica minera simple, sencilla y muy rentable, denominada como de rapiña. Para llevar a cabo la extracción del mineral se emplearía diferentes herramientas, tanto de madera y hueso como de piedra. Normalmente, en el registro arqueológico sólo se conserva los útiles líticos, como los cantos de río y los martillos mineros que se han recogido tanto en las escombreras vinculadas a estas labores como en el relleno de las mismas. Los martillos mineros suelen ser de una roca dura como la diorita o grandiorita y presentan una ranura central para enmangar un cabo de madera unido por un cordaje. A lo largo de todo el sur peninsular encontramos numerosos ejemplos de mazos como los documentados en estas minas, que por sus similitudes a los hallados en el yacimiento de Peñalosa se han adscrito a la Edad del Bronce, aunque éstos han sido usados desde la Prehistoria reciente hasta época romana republicana, por lo que no es un elemento diagnóstico definitivo para adscribir estas minas a un período cultural concreto.

Sin embargo, los fragmentos de cerámica a mano y bruñida, típica de la cultura argárica, hallados en las escombreras y el interior de las labores si son un fósil guía indiscutible para asociar estos vestigios a la Edad del Bronce, al igual que la pieza de vasija horno. Otro elemento indicativo de esta época es la lasca de sílex hallada en el Sondeo 5. En tercer lugar, los resultados de los análisis de Isótopos de Plomo realizados a minerales de esta mina y a restos metalúrgicos de Peñalosa determinaron su consistencia, confirmando que esta mina junto a la del Polígono son dos de las minas que abastecerían de mineral a este yacimiento minero-metalúrgico de la Edad del Bronce (Hunt, Contreras y Arboledas, 2011). Por último, los análisis de Carbono 14 de

varias de las muestras de carbón recogidas durante la excavación aportarán nuevos datos que certifiquen esta cronología o abran nuevas hipótesis.

Hasta el momento, en la Península Ibérica se conocen muy pocas minas metálicas que hayan sido bien estudiadas y adscritas claramente mediante restos arqueológicos y Carbono 14 a época prehistórica. Concretamente, en total son cuatro o cinco minas entre las que se encuentra la mina de José Palacios/Doña Eva. Se trata de las minas de Mocissos (Portugal) (Hanning, Gaub y Goldenberg, 2010: 289), El Aramo y el Milagro (Asturias) (De Blas, 1996) y, por último, la pequeña explotación de Sa Mitja Lluna, en la Illa d'en Colom (Es Grau, Menorca) (Perello *et al.*, 2013). Dentro de este grupo no se encontraría la mina de Chinflón que algunos autores situaban en el Bronce Final (Rothenberg y Blanco, 1981: 36-51) y otros en época calcolítica (Acosta, 1996), si bien, tras una revisión de las dataciones de Carbono 14 realizadas recientemente por P. Craddock, estas explotaciones se fecharían en el Bronce Final, a principios del I milenio a.C. (Craddock, 2013: 420-423).

Otro dato relevante que ha proporcionado la excavación de esta segunda mina, ha sido el hallazgo de evidencias del proceso metalúrgico a pie de mina, concretamente de un fragmento de vasija-horno y otro de escoria con restos de vasija-horno típica de época argárica, como los documentados en el yacimiento de Peñalosa. Esta es la primera vez que se constatan vestigios de metalurgia en una mina prehistórica del sur peninsular. Los otros testimonios de restos de actividad metalúrgica en la Península Ibérica proceden de las minas de Moçissos (Portugal) (Hanning, Gaub y Goldenberg, 2010: 289), del Aramo (Asturias) (Dory, 1893: 337 y 362) y del campamento minero de Loma de la Tejerías en Albarracín (Montero y Rodríguez, 2008: 163). Su presencia en esta mina se relaciona directamente con la práctica de una fase del proceso de fundición que no sabemos de momento, hasta que punto pudo ser un hecho puntual o algo más generalizado en esta zona ya que a día de hoy, todos los datos existentes indican que el proceso metalúrgico completo se realizaría en los yacimientos metalúrgicos cercanos como El Castillejo o Peñalosa (Contreras, 2001). Su práctica dependería de numerosos factores y variables entre los que destacaría la ubicación de la propia mina dentro de un territorio intensamente o débilmente poblado, ya que la lejanía o cercanía pudo influir a la hora de transformar el mineral a pie de mina. Por tanto, estamos ante una cuestión compleja de la que se tienen escasos datos arqueológicos pero que esperamos que en el futuro se vayan aclarando con la excavación en extensión de esta mina y de otras de la Península Ibérica.

En la cuenca del río Rumblar, ésta no sería la única mina explotada durante la Prehistoria reciente, si no que también tenemos más evidencias de explotación de esta época en la mina del Polígono (Arboledas y Contreras, 2009). La confrontación de los resultados de análisis de plomo de muestras de Peñalosa y de las dos minas mencionadas, confirmaron que además de estas dos minas, este yacimiento se abastecería de mineral de otras que aún no se han documentado o no se han analizado (Hunt, Contreras y Arboledas, 2011). Por tanto, durante esta época se estarían explotando diversas minas de cobre que abastecerían a los numerosos poblados argáricos documentados en este valle del Rumblar.

7.2. Época romana

El otro momento de explotación que parece advertirse en esta mina correspondería a época romana. Si bien, de este periodo no contamos con material arqueológico que nos permita afinar la cronología de la explotación de esta mina en este periodo. Seguramente, al igual que la mayoría de esta región, ésta se explotaría entre el s. II a.C. y el s. II d.C., los momentos de mayor esplendor de esta actividad productiva.

Los romanos se caracterizaron por seguir explotando las minas que ya lo habían estado en época anteriores. Así, estandarizan e intensifican el uso del sistema de explotación basado en las excavaciones subterráneas, por medio de pozos y galerías aunque siempre que pudieron lo evitaron, ya que el sistema de rafa-trinchera era mucho más rápido, sencillo y económico. Concretamente, de esta técnica de excavación subterránea se han registrado el pozo (Est. 45B) y las dos parejas de pozos paralelos (Est. 45E y 45G), que nos inducen a pensar que estamos ante dos de los denominados pozos gemelos. Por éstos se entiende a aquellos que, agrupados en dos, distan escasa distancia entre ellos. Tradicionalmente esta tipología de pozos se ha adscrito al periodo romano.

En el caso concreto de los dos pares de pozos de la mina de Doña Eva, los resultados de la tomografía eléctrica apuntaban a la existencia de una posible cavidad o galería debajo de las labores superficiales, que seguiría la dirección del filón trabajado, y conectaría la pareja de pozos de la Est. 45 E con el pozo de la Est. 45 B. Comprobar la conexión entre estas labores era uno de las prioridades de esta intervención, la cual no se ha cumplido ya que ha sido imposible limpiar y excavar los rellenos de los pozos gemelos y del pozo de la Est. 45 B por diversas cuestiones. Sin embargo, la excavación de la escombrera asociada a este pozo si ha permitido confirmar la cronología del mismo como ya sugeríamos tras los trabajos de prospección (Arboledas *et al.*, 2006: 192-193) y que se ha datado en época romana tardo-republicana/altoimperial en base a los fragmentos de cerámica común romana de tradición indígena recuperados.

La mayor concentración de estos pozos gemelos los encontramos en la Faja Pirítica Ibérica del Suroeste, en Cabezo de los Silos (La Zarza), se han contabilizado más de 800 pozos gemelos; en Cabezas del Pasto, 245 pares de pozos gemelos. En Sotiel Coronada y en La Zarza, la distribución regular de estos pozos induce a pensar en una división de los yacimientos en concesiones de iguales dimensiones. Es curiosa la regularidad en el espaciado de pozos alineados. Las medidas de separación de eje a eje son de unos ocho metros (Domergue, 1983: 15-16 y 158-161; 1990: 421). Tal concentración de pozos gemelos no aparece nunca en Sierra Morena, donde son poco frecuentes, en cambio, este sistema se utilizó bastante en el sudoeste peninsular, ya que probablemente se adaptarían mucho mejor a las características de los yacimientos piritosos. En Sierra Morena, además de los pozos aparecidos en la mina de José Martín Palacios, conocemos otros ejemplos de pozos gemelos, como los documentados en Las Tobosas (Hinojosa), en La Solana (Belacázar), en Chaparro Barrenado (Alcaracejos) y en Calamón (Posadas), todos en la provincia de Córdoba (García Romero, 2002: 266).

En último lugar, la presencia de cerámica en un nivel de la escombrera del pozo de la Est. 45 B, adscrita a época tardo antigua y más concretamente fechada entre el s. VI-VII d.C. nos indica la existencia de una ocupación o frecuentación de esta mina durante este periodo. Sin embargo, por el momento no sabemos si esta ocupación tardo antigua estuvo vinculada directamente con el laboreo de esta mina o con la reexplotación de las escombreras de épocas precedentes, algo muy frecuente. Al

respecto, debemos apuntar que en muchas de las minas prospectadas en el distrito minero de Linares-La Carolina se ha hallado material cerámico de este periodo junto al de época romana que evidencia que éstas fueron explotadas durante la etapa tardo-antigua y alto-medieval. E incluso algunas fundiciones y yacimientos romanos como La Tejeruela o Cerro de los Castellones parece que también fueron reocupados o, al menos, frecuentados en este tiempo, a tenor del material cerámico documentado (Arboledas, 2007: 481-483 y 520-28 y 2010: 122-123).

En resumen, la excavación de esta mina de José Palacios-Doña Eva ha permitido cumplir la mayoría de los objetivos marcados a *priori* y corroborar muchas de la hipótesis planteados en trabajos anteriores, como la cronología de las labores o las fases de explotación de este filón. Pero a su vez ha provocado la aparición de nuevos interrogantes. Sin duda, el más interesante es cómo interpretar el hallazgo de los restos del proceso de reducción, del que apenas hay constancia en las escasas minas prehistóricas que se conocen en la península. Hasta el momento ésta es la primera mina prehistórica del sur peninsular que ha sido excavada y datada en la Edad del Bronce en base a material cerámico y a la espera también de los resultados de los análisis de Carbono 14 realizados a las muestras de carbón recogidas. Normalmente, las explotaciones mineras se han datado relativamente fundamentalmente a través de la aparición en la zona de mazas de minero líticas y a la presencia de labores superficiales tipo “trinchera” (Hunt, 1996). Si bien, como sabemos, este tipo de hallazgos no prueban la antigüedad de la explotación ya que por ejemplo el sistema de trincheras se ha empleado en otros periodos históricos.

8. AGRADECIMIENTOS

En este punto es justo y necesario dar las gracias a una serie de personas y entidades que de una y otra forma han facilitado el desarrollo de esta intervención: al Ayuntamiento de Baños de la Encina y a su Alcalde, D. Antonio de las Heras Cortés por su gestión y apoyo logístico y de medios; al propietario de la Finca de Doña Eva, D. Pablo Vallejo Navarro, y al guarda de la misma, D. Alfredo Limón, por permitirnos la realización de la excavación, facilitarnos el acceso a la propiedad sin problemas y ayudarnos en todo lo necesario; a D. José Dueñas, D. Antonio Ángel García, D. José Susi, miembros del Colectivo Proyecto Arrayanes, y D. Álvaro Gómez García por ayudarnos en la exploración del pozo y cedernos los materiales necesarios para llevar a cabo la misma y del material topográfico; y, por último, a la familia Lara por las atenciones recibidas en nuestro sustento y hospedaje durante el tiempo que duraron los trabajos

9. BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA MARTÍNEZ, P. (1995): Las culturas del neolítico y calcolítico en Andalucía Occidental. *Espacio, Tiempo y Forma*. Serie I, Prehistoria y Arqueología, 8, pp.33-80.

ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L. (2007): *Minería y metalurgia romana en el Alto Guadalquivir: aproximación desde las fuentes escritas y el registro arqueológico*, Recurso electrónico, Tesis doctoral de la Universidad de Granada (ISBN 9788433844545).

ARBOLEDAS MARTÍNEZ, L. (2010): *Minería y metalurgia romana en el Sur de la Península Ibérica: Sierra Morena oriental*, BAR International Series 2121, Oxford.

ARBOLEDAS, L. y CONTRERAS, F. (2009): Prospección arqueometalúrgica de los Montes de Selladores-Contadero y Lugar Nuevo. Parque Nacional de Sierra de Andújar (Jaén), *Argentvm, Revista del Museo Minero de La Unión*, n. 1, 2009, La Unión (Murcia).

ARBOLEDAS, L. y CONTRERAS, F. (2010): La mina del Polígono o Contraminas (Baños de la Encina, Jaén). Evidencias de la explotación de mineral de cobre en la antigüedad, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada* n. 20, pp. 355-379.

ARBOLEDAS, L., CONTRERAS, F., MORENO, A., DUEÑAS, J., PEREZ, A.A., (2006): La mina de José Martín Palacios (Baños de la Encina. Jaén). Una aproximación a la minería antigua en la cuenca del Rumblar, *Arqueología y Territorio* 3, Granada, pp. 179-195.

ARBOLEDAS, L., CONTRERAS, F., DUEÑAS, J., PÉREZ, A. A. y MORENO, A. (2008): La minería romana en la cuenca del río Rumblar: la mina de José Martín Palacios, en Palacios García, A., Escribí Victor, J. e Higuera Higuera, P.L.: *Actas VII Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero*, (Puertollano del 22-24 de septiembre 2006), Puertollano, pp. 391-406.

BLANCO, A., ROTHENBERG, B. (1981): *Exploración Arqueometalúrgica de Huelva*. Ed. Labor.

CONTRERAS CORTÉS, F. (Coord.) (2000): *Proyecto Peñalosa. Análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce del Piedemonte Meridional de Sierra Morena y Depresión Linares-Bailen*. Arqueología Monográficas, 10, Sevilla.

CONTRERAS, F., DUEÑAS, J., JARAMILLO, A., MORENO, A., ARBOLEDAS, L., CAMPOS, D., GARCÍA, J.A. y PÉREZ, A. A., (2005a): Prospección arqueometalúrgica en la cuenca alta del río Rumblar, *Anuario Arqueológico de Andalucía*, 2002. Vol. II. *Actividades Sistemáticas*, Sevilla, pp. 22-36.

CRADDOCK, P. T. (2013): Local traditions and foreign contacts: innovation in Tartessian metallurgy, en J. M. Campos y J. Alvar (Eds): *Tartessos. El emporio del metal*, Editorial Almuzara, s.l., pp. 417-447

DAVIES, O. (1935): *Roman mines in Europe*, Oxford.

DE BLAS, M.A. (1996): La primera minería metálica del norte peninsular: Las indicaciones del C-14 y la cronología prehistórica de las explotaciones cupríferas del Aramo y El Milagro. *Complutum Extra*, 6(I): 217-226.

DOMERGUE, C. (1983): *La mina antique d'Aljustrel (Portugal) et les Tables de Bronze de Vipasca*, Paris, 1983.

DOMERGUE, C., (1990): *Les mines de la Péninsule Ibérique dans l'antiquité romaine*, CEFR 127, Rome.

DORY, A. (1893): Las minas antiguas de cobre y cobalto del Aramo. *Revista Minera y de Ingeniería* 1463, pp. 332-337 y 1466, pp. 361-366

GARCIA ROMERO, J., (2002): *Minería y Metalurgia en la Córdoba romana*, Universidad de Córdoba.

HANNING, E., GAUB, R. y GOLDENBERG, G. (2010): Metal for Zambujal: experimentally reconstructing a 5000-year-old technology, *Trabajos de Prehistoria* 67.2, pp. 287-304.

HUNT ORTIZ, M.A. (1996): Prospección arqueológica de carácter minero y metalúrgico: Fuentes y restos. Acontia. *Revista de Arqueología*. Nº2, pp.19-28. Valladolid.

HUNT, M., CONTRERAS, F. y ARBOLEDAS, L. (2011): La procedencia de los recursos minerales metálicos en el poblado de la Edad de Bronce de Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén). Resultados de análisis de isótopos de plomo, *Actas del V Simposio Internacional sobre Minería y Metalurgia Históricas en el Suroeste Europeo*, Homenaje a Claude Domergue (León, 19-21 de Junio de 2008), Lérida, pp. 197-208.

IGME (1976): *Mapa geológico de España, La Carolina (884 (19-35))*, E. 1:50.000, segunda serie, primera edición, Madrid.

JARAMILLO JUSTINICO, A., (2005): *Recursos y materias primas en la Edad del Bronce del Alto Guadalquivir, medioambiente y el registro arqueológico en la cuenca del río Rumblar*, Tesis doctoral, Departamento de Prehistoria y Arqueología, Universidad de Granada.

LIZCANO, R., NOCETE, F., PÉREZ, F., CONTRERAS, F., SÁNCHEZ, M., (1990a): Prospección arqueológica sistemática en la cuenca alta del río Rumblar, *Anuario Arqueológico de Andalucía 1987 II. Actividades Sistemáticas*, Sevilla, pp. 51-59.

LIZCANO, R., NOCETE, F., PÉREZ, C., MOYA, S., BARRAGÁN, M. (1990b): Prospección arqueológica sistemática en la depresión Linares-Bailén, 1988. *Anuario Arqueológico de Andalucía II. Actividades Sistemáticas*, 88, Sevilla, pp. 96-98.

LUZÓN, J.M^a. (1970): Instrumentos mineros de la España Antigua. La minería hispana e iberoamericana, *Contribución a su investigación histórica: estudios, fuentes, bibliografía. Vol. 1, Ponencias del I Coloquio Internacional sobre Historia de la Minería*, VI Congreso Internacional de Minería, Departamento de Publicaciones, León, pp. 221-257.

MONTERO, I. y RODRÍGUEZ DE LA ESPERANZA, M^a.J. (2008): Un pequeño campamento minero de la Edad del Bronce: la Loma de la Tejería (Albarracín, Teruel), *Trabajos de Prehistoria* 65.1, pp. 155-168.

NOCETE, F., SÁNCHEZ, M., LIZCANO, R., CONTRERAS, F., (1987): Prospección arqueológica sistemática en la cuenca baja/media-alta del río Rumbero, *Anuario Arqueológico de Andalucía 1986. II. Actividades Sistemáticas*, Sevilla, pp. 75-78.

O'BRIEN, W. (2004): *Ross Island. Mining, Metal and Society in Early Ireland*, Bronze Age Studies 6, Department of Archaeology, National University of Ireland, Galway.

PEÑA, J.A. y TEIXIDÓ, T. (2005): *Tomografía eléctrica en la "Mina de Doña Eva"*, informe inédito, Universidad de Granada.

PERELLÓ, L., LLULL, B., SALVÀ, B. y HUNT, M. A. (2013): Sa Mitja Lluna: una mina de coure de l'edat del bronze, *Revista Àmbit*, 29. [Disponible en: <http://www.cime.es/WebEditor/Pagines/file/Ambit/Gener2013/ArticlerevistaAmbitV2.pdf>]

PÉREZ, C., LIZCANO, R., MOYA, S., CASADO, P., GÓMEZ, E., CÁMARA, J. A., MARTÍNEZ, J. L. (1992a): IIº campaña de prospecciones arqueológicas sistemáticas en la depresión Linares-Bailén. Zonas meridional y oriental, 1990, *Anuario Arqueológico de Andalucía. 1990, II. Actividades Sistemáticas*, Sevilla, pp. 86-95.

PÉREZ, C., NOCETE, F., MOYA, S., BURGOS, A., BARRAGÁN, M. (1992b): Prospección arqueológica sistemática de la cuenca del río Jándula, *Anuario Arqueológico de Andalucía. 1990, II. Actividades Sistemáticas*, Sevilla, pp. 99-109.

Borrador / Prebit

Borrador / Preprint

Listado de figuras

Figura 1. Localización de las principales minas antiguas y de los yacimientos arqueológicos de la cuenca media del río Rumblar.

Figura 2. Plano topográfico de la mina de José Palacios/Doña Eva con la ubicación de las labores mineras y los sondeos arqueológicos.

Figura 3. Localización de la mina de José Palacios o Doña Eva (Est. 45 = BE-84), dentro de la cuenca media del río Rumblar.

Figura 4. Contexto geológico regional y local de la mina de José Palacios (BE-84).

Figura 5. Sección oeste del Sondeo 1.

Figura 6. Sección norte del Sondeo 3.

Figura 7. Sección este del Sondeo 5.

Listado de láminas

Lámina 1. Vista panorámica de la mina de José Palacios-Doña Eva desde el sur.

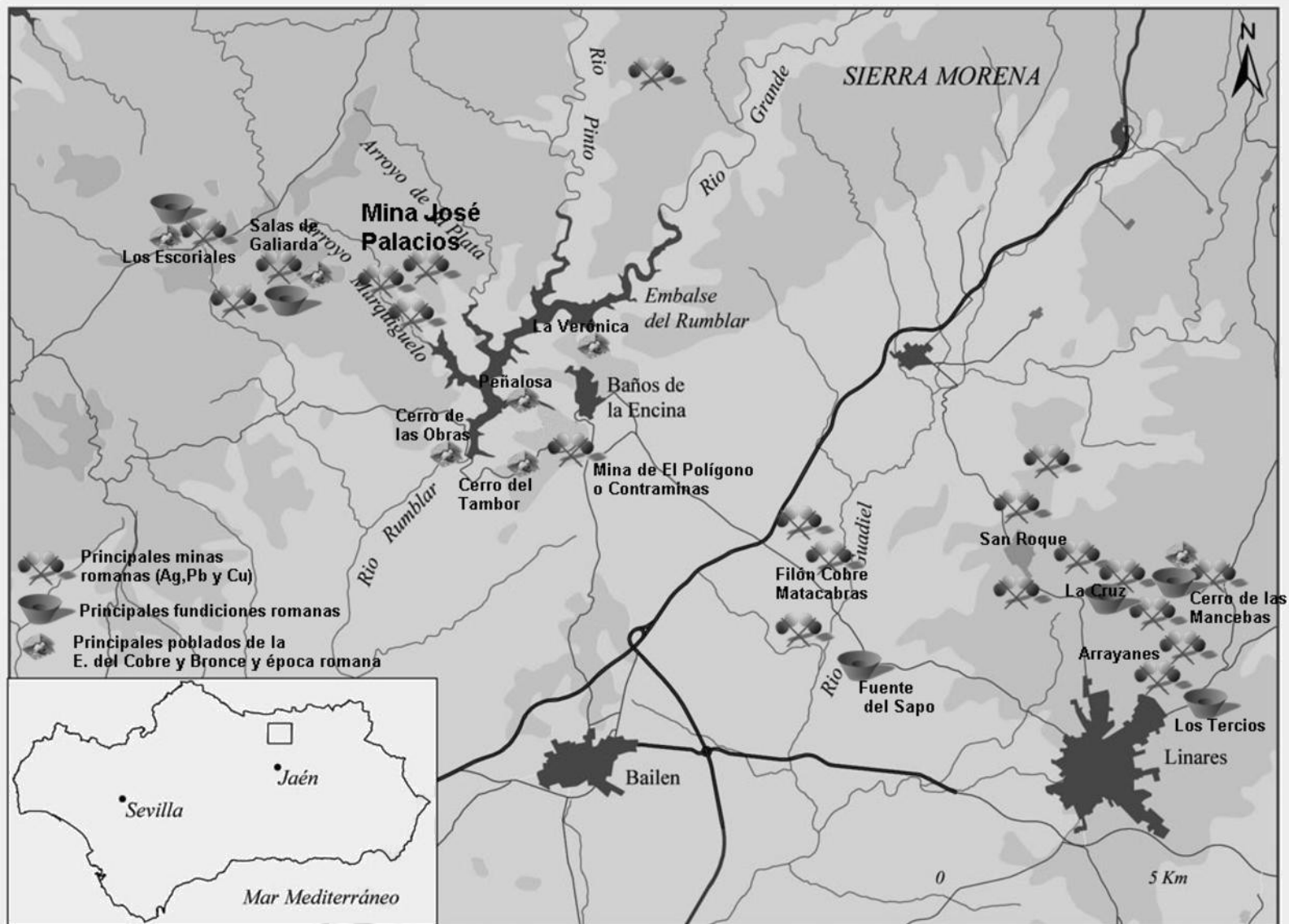
Lámina 2. Rafa o trinchera del Sondeo 1.

Lámina 3. Cerámica y escoria recuperada en la excavación de los sondeos arqueológicos.

Lámina 4. Martillos mineros de piedra procedentes de la mina.

Lámina 5. En primer plano entrada del pozo de la Est. 45 B y en segundo plano rafa del Sondeo 1.

Lámina 6. Pozo de la Est. 45 B antes y después de la limpieza.

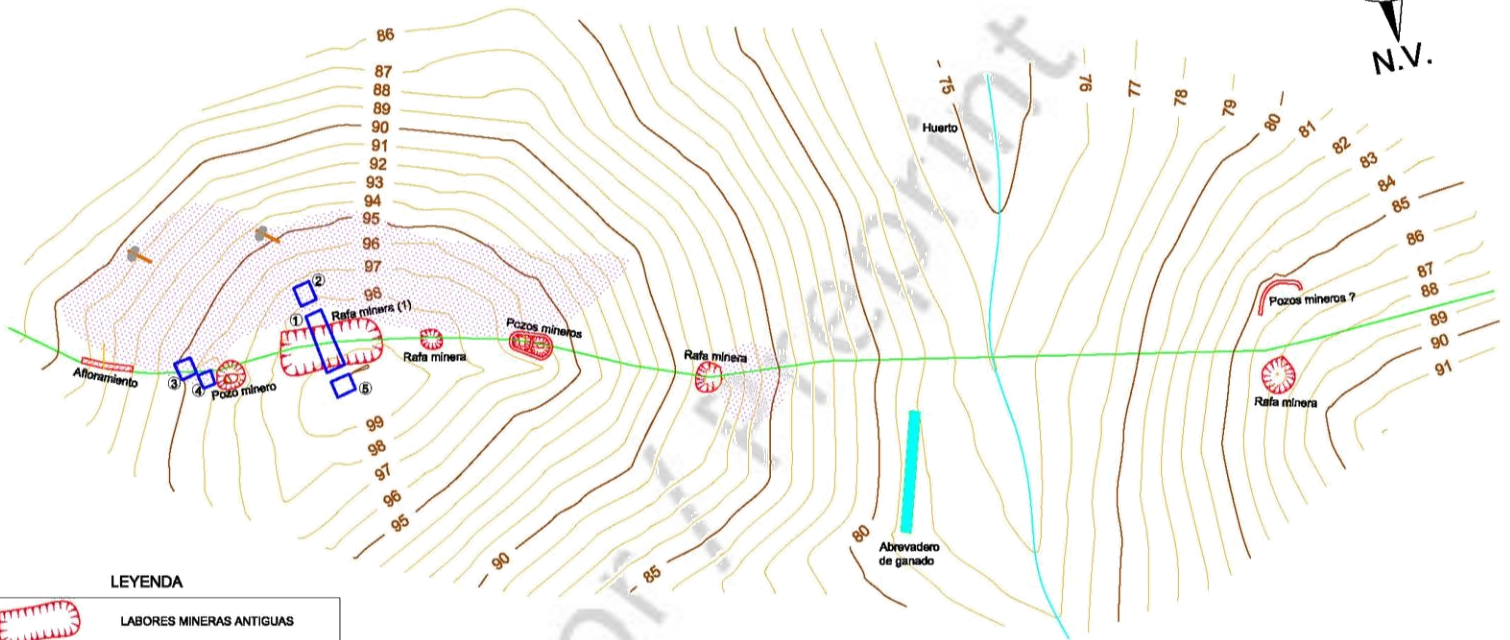


BC

UGR, IH-CSIC, UJA

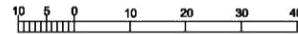
Plano topográfico de la mina

José Palacios/Doña Eva (Baños de la Encina)



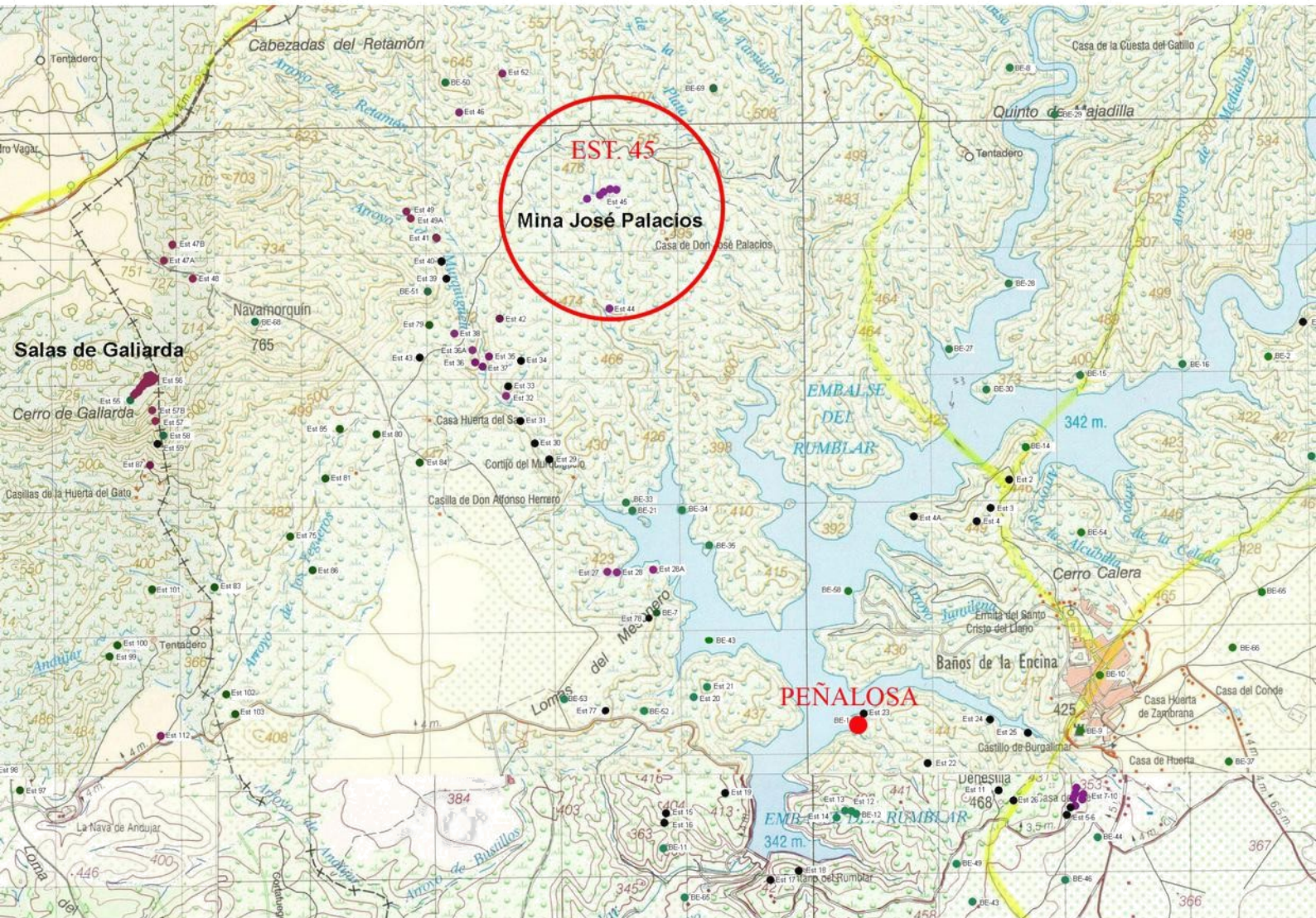
LEYENDA

	LABORES MINERAS ANTIGUAS
	PERFIL LONGITUDINAL
	RESTOS DE ANTIGUA ESCOMBRERA
	MARTILLOS LÍTICOS DE MINERO
	SONDEOS ARQUEOLÓGICOS

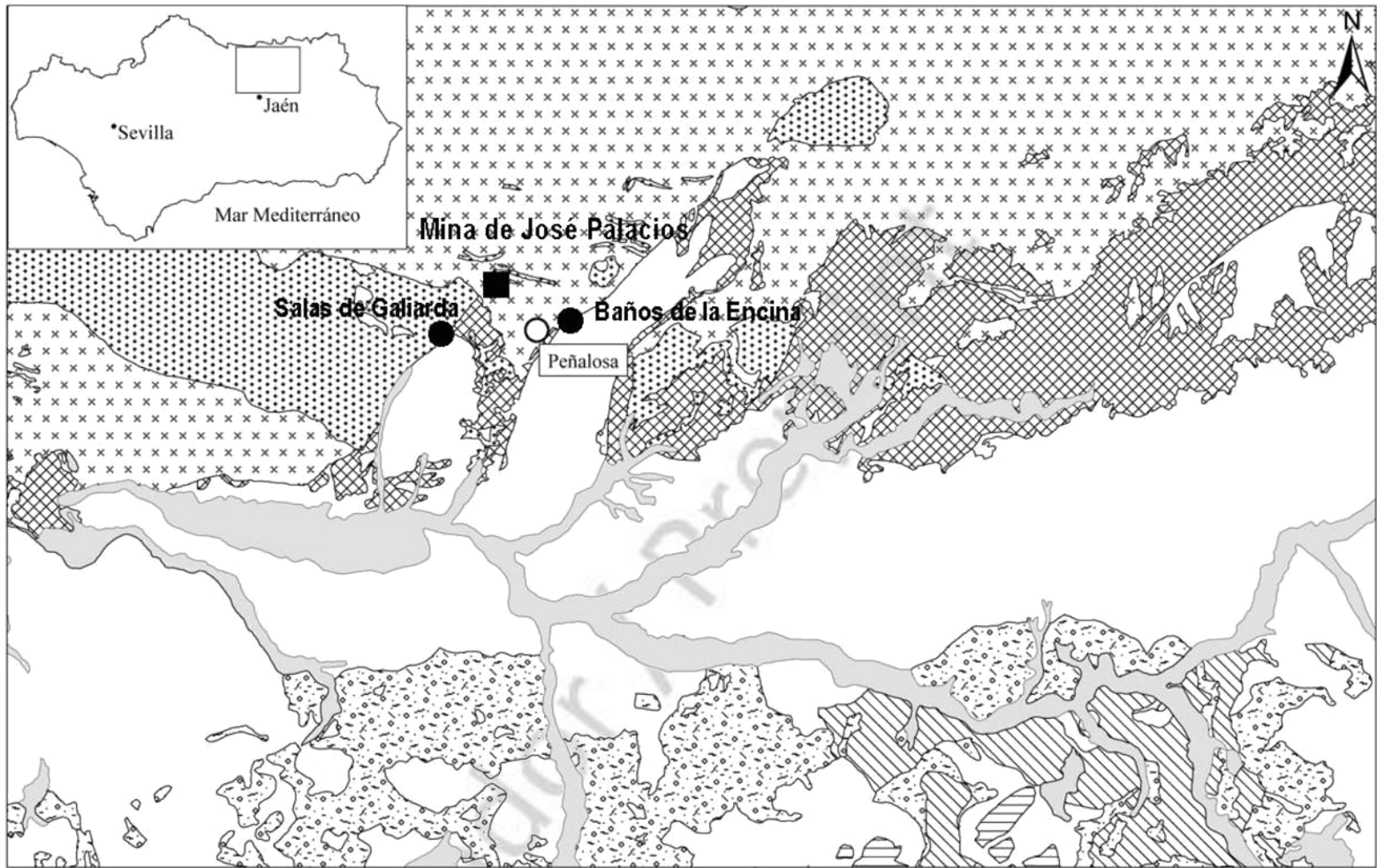


Escala 1: 1000

Elaborado por: Colectivo Proyecto Arrayanes
Linares Agosto de 2013

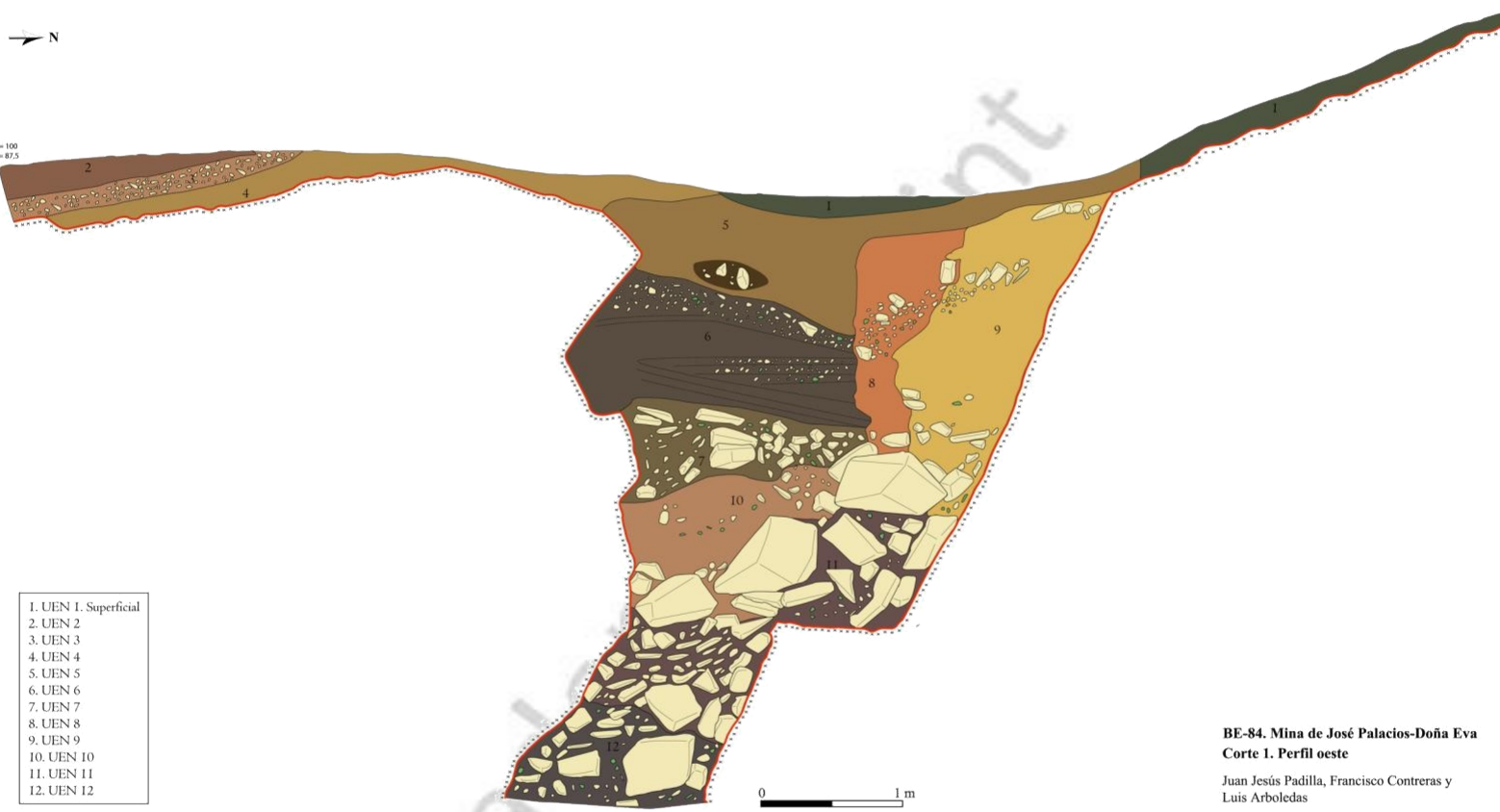


Bo





X=100
Y=87.5



- 1. UEN 1, Superficial
- 2. UEN 2
- 3. UEN 3
- 4. UEN 4
- 5. UEN 5
- 6. UEN 6
- 7. UEN 7
- 8. UEN 8
- 9. UEN 9
- 10. UEN 10
- 11. UEN 11
- 12. UEN 12

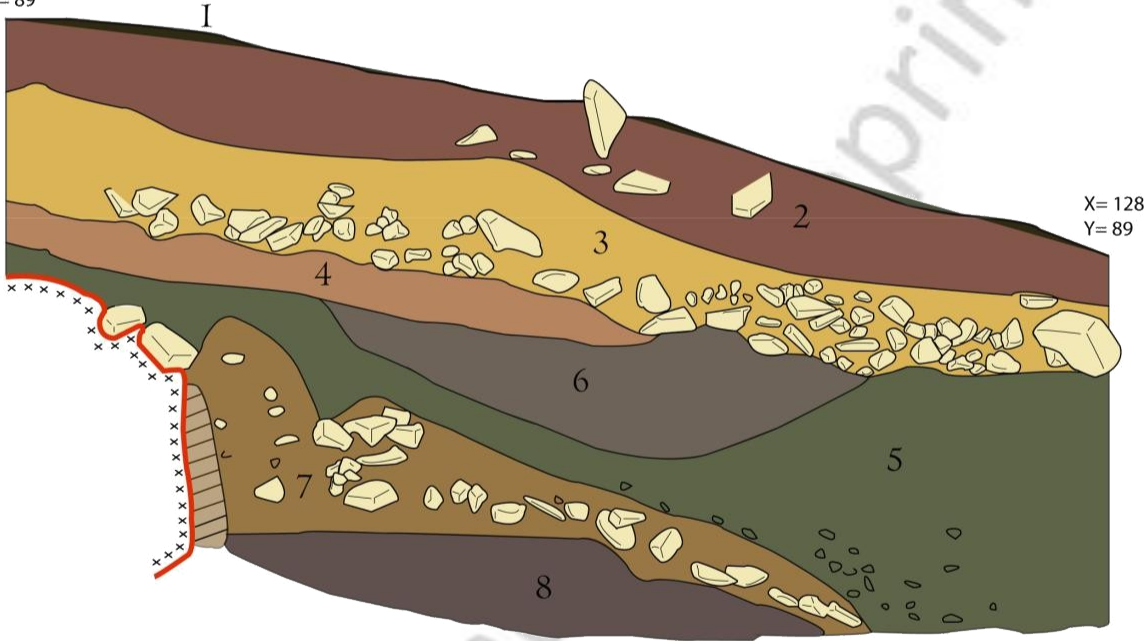
BE-84. Mina de José Palacios-Doña Eva
Corte 1. Perfil oeste
Juan Jesús Padilla, Francisco Contreras y
Luis Arboledas



BE-84. Mina de José Palacios-Doña Eva
Corte 3. Perfil norte

Juan Jesús Fernández, Adrian Mora y Eva Alarcón

X= 125
Y= 89



X= 128
Y= 89

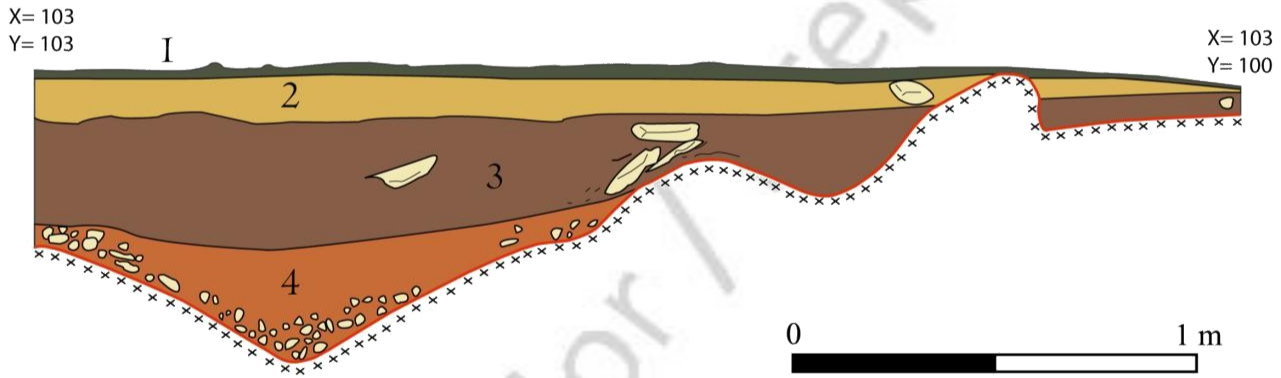
- | |
|-----------------------|
| 1. UEN 1. Superficial |
| 2. UEN 2 |
| 3. UEN 3 |
| 4. UEN 4 |
| 5. UEN 5 |
| 6. UEN 6 |
| 7. UEN 7 |
| 8. UEN 8 |

0 1 m

BE-84. Mina de José Palacios-Doña Eva

Corte 5. Perfil este

Eva Alarcón y Salud Dueñas



- | |
|----------|
| 1. UEN 1 |
| 2. UEN 2 |
| 3. UEN 3 |
| 4. UEN 4 |





a



b



c



d



e



f



g



h



i



j

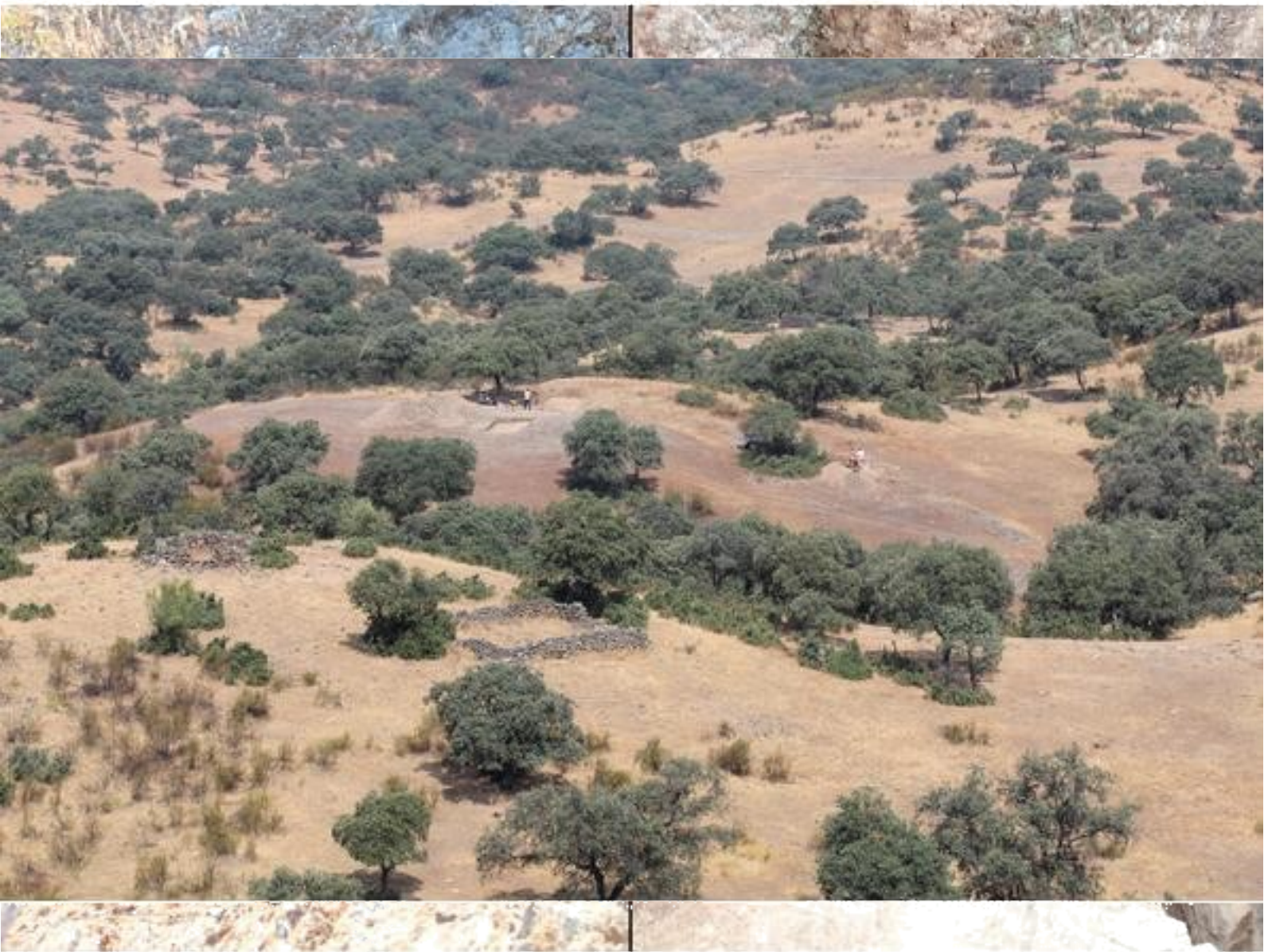


a. Cerámica a mano posiblemente de época argárica; b. Base de una orza de época argárica; c. Amorfo de cerámica a mano; d. Borde de una olla de época argárica; e. Indeterminado de una vasija-horno; f. borde de una jarra de cerámica común de época romana; g. indeterminado de cerámica común; h. bola de piedra; i. fragmento de escoria prehistórica; j. cerámica de pasta beige con decoración a peine y bandas paralelas (s. vi-VII)



a. Martillo minero con ranura para el enmangüe del Sondeo 2; b. Fragmentos de cinco martillos del interior de la rafa Sondeo 1.





Bu