

UN EJEMPLO DE EXPLOTACION ROMANA DE YACIMIENTO PRIMARIO: LA MINA DEL RIO DE LA SIERRA (LEON).

Alipio GARCÍA DE CELIS*¹

R. Blanca GONZÁLEZ GUTIÉRREZ**

Miguel A. LUENGO UGIDOS***

José M^a REDONDO VEGA**

ABSTRACT.

This article presents a geographical study of a roman gold-mine in the north-west of Iberian peninsula: the río de la Sierra mine. Several traces have been realized by ancient miners which already are present nowadays in our landscape. With these traces we can know a important part of that society like gold-mines and the hydraulic structure related with them.

PALABRAS CLAVE:

Minería aurífera romana, yacimiento primario, explotación, noroeste peninsular.

1. EL CONTEXTO MORFOESTRUCTURAL:

La explotación está situada en la cabecera del río de la Sierra sobre materiales del Paleozoico inf. correspondientes a la "Serie de los Cabos". En el sector S. del yacimiento aparece una deformación tectónica de primera magnitud: el cabalgamiento de Villarmeriel. Éste hace cabalgar las pizarras, areniscas y cuarcitas cámbricas sobre las pizarras ordovícicas generando una banda de deformación de hasta 2 Km. de anchura (MARTIN PARRA, 1989).

Además, una falla de dirección N. 42°E disloca el cabalgamiento mencionado prologándolo hacia el NE., lo que la constituye en la estructura principal que articula el yacimiento. Ambas estructuras son hercinianas aunque la falla pertenece a la última fase de deformación. Estas fracturas tardihercínicas son rellenadas posteriormente por diques de cuarzo subverticales, de espesor en torno a un metro y que mantienen la dirección de la deformación discontinua que rellenan. Se trata pues de un yacimiento

Un ejemplo de explotación romana de yacimiento primario

¹ * Univ. de Valladolid. ** Univ. de León. *** Univ. de Salamanca

aurífero primario relacionado con la fracturación tardihercínica como otros muchos que aparecen en la zona y en todo el NW. peninsular².

En la zona que comprende el cordal del Suspirón, que divide aguas entre el Valle Gordo al N. y la cabecera del río Tremor y Valdesamario al S., existen otros yacimientos auríferos explotados también por los romanos y ligados a estructuras semejantes. El más importante es el de las Fornias, en donde convergen hasta cuatro de esas fallas tardihercínicas. Otro ejemplo es el laboreo realizado sobre diques de cuarzo con arsenopirita de dirección N. 35°E. en la cabecera del Arroyo de Fontanar sobre la vertiente SW. del Suspirón.

La ligazón de estos aprovechamientos sobre yacimientos primarios con determinados contactos de litofacies paleozoicas y sectores de intensa deformación tardihercínica, son hoy una de las claves que nos permiten identificar las explotaciones antiguas y no confundir las formas debidas al laboreo minero con las naturales por más que haya en ocasiones un gran mimetismo.

Desde el punto de vista morfológico la mina del Arroyo de la Sierra se sitúa en la cabecera del mismo y por tanto muy próxima a la divisoria de aguas Duero-Miño. La zona de partición de aguas entre el Bierzo y la Meseta es un sector no sólo de competencia fluvial debido a la muy diferente posición del nivel base de ambas cuencas vertientes, sino donde mejor se aprecia la disimetría morfológica de ambas vertientes (REDONDO VEGA, 1995).

Como consecuencia de la mayor competencia de la red tributaria al Sil se han producido reajustes en la red fluvial por la que aquélla ha capturado, incorporando a su red, parte de la que antes vertía a la Meseta; es el caso de la cabecera de la red del Tremor (río Nodellos) que incorporó una parte del curso alto del río Valdesamario, quedando como testigos del reajuste el valle muerto situado entre la collada de Espina y Murias de Ponjos (REDONDO Y CORTIZO, 1984).

El resultado de esa diferente excavación a ambos lados de la divisoria es que el carácter pando y macizo que en general se reconoce en el relieve de la Sierra del Suspirón y que se debe a la permanencia de restos de superficies erosivas antiguas, (GARCIA DE CELIS, 1993), sólo se mantiene del lado de

² Esta misma estructura, el cabalgamiento de la "Serie de los Cabos" sobre las "Pizarras de Luarca" dislocado por una falla tardihercínica de dirección NE.-SW., fue explotado en el valle del río Ibias en Asturias (LUENGO y REDONDO, 1995) dando lugar a una de las minas sobre yacimiento primario más espectaculares de todo el NW peninsular.

la Meseta, pues en la vertiente del Bierzo los cordales secundarios que arrancan del Suspirón están profundamente disectados creando una morfología fluvial de encajamiento modélica que ha impedido la conservación de las herencias morfológicas antiguas, al menos con la nitidez que se observa hacia la Meseta.

La explotación se localiza en ese sector de transición morfológica muy cercano a la divisoria principal, (ya veremos cómo el estanque principal de distribución lo hace sobre la collada de la divisoria a 1649 m.), lo que obligó necesariamente a construir un canal de abastecimiento desde la vertiente de aguas al Bierzo en la ladera SSW. del Suspirón (REDONDO, et alt. 1991)³. Ello fue debido a que la elevada cota del yacimiento y su proximidad a la cabecera del río de la Sierra, no dejan apenas cuenca vertiente para alimentar el sistema hidráulico de la explotación, sobre todo si tenemos en cuenta que el cordal que cierra por el N. está a 1782 m., sólo 133 m. por encima de la collada mencionada.

2. CARACTERES DEL YACIMIENTO EXPLOTADO.

Ya hemos comentado que las labores aparecen ligadas a deformaciones discontinuas tardihercínicas, vetas y filones de cuarzo que rellenaron a continuación dichas discontinuidades. Se trata por tanto, de un yacimiento de tipo primario pues el mineral aparece in situ en el zócalo desde que se forma tal yacimiento⁴. El proceso de formación parte de los aportes que desde el zócalo precámbrico se realizan durante la sedimentación de la "Serie de los Cabos" (Cámbrico-Ordovícico) en cuyo nivel estratigráfico queda diseminado como paleoplacer. Durante los esfuerzos hercínicos el oro diseminado en la serie migra hacia las zonas de mínima tensión, fracturas tardihercínicas y vetas de cuarzo asociadas, concentrándose en esos puntos (PEREZ GARCIA y SANCHEZ-PALENCIA, 1985). Desde ese momento el yacimiento queda constituido y el interés para su explotación dependerá de la concentración entonces realizada y que es muy variable de unos lugares a otros.

³ La mina del río de la Sierra se escogió como modelo de explotación primaria dentro de la cuenca vertiente al embalse de Omaña cuando se realizó la evaluación del impacto ambiental del mencionado embalse (vid. Bibliografía).

⁴ En los yacimientos primarios y en su entorno también se explotaron las alteritas situadas sobre los mismos y fruto de la evolución morfoclimática de las estructuras, pero a todos los efectos el laboreo de la alterita, que hubo de preceder al de las vetas de cuarzo aurífero, podemos considerarlo también como parte del yacimiento primario.

Como consecuencia de las dislocaciones alpinas se produce en todo el macizo una tectónica diferencial de bloques por la que unas partes del mismo, y los yacimientos auríferos generados al final del Paleozoico, quedan en resalte mientras que otros sectores se hundén creándose vastos piedemontes detríticos con materiales procedentes de la erosión del zócalo. Los materiales sedimentados durante el Cenozoico sup. (miocenos y pliocenos) contienen en su seno oro diseminado procedente de los yacimientos del zócalo y constituyen, junto con determinados aluviones cuaternarios próximos al macizo, los yacimientos secundarios también explotados intensamente por los romanos.

Los filones y vetas de cuarzo insertados en las pizarras y cuarcitas paleozoicas se constituyen, desde la tectodinámica alpina, como el área fuente de los sedimentos auríferos de tipo secundario que implican a determinadas formaciones y niveles estratigráficos: los contactos entre el zócalo y los sedimentos de facies proximal daban altas leyes de mineral (HERAIL y PEREZ GARCIA, 1989), lo mismo que el muro de la sedimentación miocena y el techo de la misma, es decir, su transición hacia los sedimentos plio-cuaternarios (raña) (PEREZ GARCIA y SANCHEZ-PALENCIA, 1985); unos sedimentos tienen leyes recuperables como la formación Las Médulas, mientras que otros, formación Orellán, son prácticamente estériles (HERAIL, 1984).

En el caso de la mina del río de la Sierra, el yacimiento primario, junto con otros semejantes aunque de menor dimensión (alguno de los cuales también fue explotado como los situados en las cabeceras de los arroyos de Valdelaforca y Reprovecho) constituyen el área fuente de la terraza cuaternaria que el río Valdesamario forma entre Murias de Ponjos y Ponjos. Allí hubo un intenso laboreo del placer fluvial como ponen de manifiesto los vastos campos de murias que cubren ese sector.

3. LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA.

El agua es el elemento fundamental de la minería aurífera antigua al estar presente en todas las fases del laboreo no sólo en los yacimientos secundarios sino también en los de carácter primario. Por ello, todas las explotaciones auríferas cuentan con una infraestructura hidráulica muy elaborada y compleja desde nuestra perspectiva, y que es una de las señas de identidad de este tipo de minería⁵.

⁵ De hecho la existencia de canales de abastecimiento hacia las minas y en su entorno son otra de las claves que nos permiten identificar la existencia de anti-

El agua, en efecto, está presente tanto en la fase de prospección previa como en la de explotación propiamente dicha, independientemente de que esta última se llegase o no a realizar (de hecho muchas "explotaciones" superficiales no pasan de ser meras catas en las que se hicieron demuestras sobre la riqueza del yacimiento que después no se explotó, pero aún así disponen de esa infraestructura hidráulica).

Por este motivo la primera labor que se acomete es el diseño y ejecución de esa infraestructura hidráulica (SANCHEZ-PALENCIA, 1983) que permita llevar agua por gravedad hasta el yacimiento; esta labor previa aunque no específicamente minera, es indispensable para el laboreo: para investigar las posibilidades del yacimiento (prospección, demuestras) y para explotarlo (desagregación y fragmentación de la mena aurífera, concentración, enriquecimiento y lavado final del mineral).

Los elementos básicos de esa infraestructura, canales o "corrugi" según la terminología pliniana (SANCHEZ-PALENCIA, 1983) y los depósitos o "stagna" se articulan en tres espacios diferentes. En primer lugar la captación de aguas que normalmente se realiza sobre las aguas de escorrentía concentradas de forma natural en los arroyos tanto los de flujo permanente como estacional. El hecho de que la captación ha de estar necesariamente a una cota superior a la prevista para la explotación obligaba la mayoría de las veces a hacer captaciones en áreas bastante alejadas de la mina que llegan a afectar a aguas de distintas cuencas vertientes o, como en el caso que nos ocupa, se realizan trasvases de una subcuenca a otra dentro de la misma cuenca vertiente.

La ejecución de esos aprovechamientos que implican a cuencas diferentes persiguen el fin de asegurar agua suficiente en la explotación y conllevan un conocimiento excepcional del medio, no sólo geográfico (dónde está el caudal máximo para captarlo), sino morfológico y topográfico (por qué sitio realizar la transmisión de los flujos hasta la mina).

El segundo espacio que compete a la infraestructura hidráulica es la traída de aguas propiamente dicha; mediante un canal principal, cuya longitud es variable en función de la distancia a la captación (que a su vez varía según la morfología más o menos recortada de las laderas), se llevaba el agua hasta la cabecera de la explotación.

Los canales de abastecimiento se abren sobre la ladera con una sencilla operación de excavación y de acumulación del material removido en el

guos laboreos al introducir unas formas rectilíneas en los paisajes que no se avienen con las de tipo natural (LUENGO y REDONDO, 1995).

flanco del valle lo que es suficiente para incrementar la caja del mismo; sólo si aparecen en su trazado rocas coherentes (cuarcitas o pizarras masivas) estas aparecen talladas para que pase el canal.

Muchos de estos canales gracias a su pendiente uniforme constituyeron vías de acceso hacia los territorios montañosos y secularmente han recibido el nombre de carriles. A pesar del tiempo transcurrido y de procesos geomorfológicos activos como la soliflucción (común a muchas de esas laderas montañosas) aún se conservan en forma de nítidas líneas, aunque en detalle y de cerca apenas se observe un ligero rellano que rompe la pendiente de la ladera.

El canal principal de la mina del río de la Sierra (LUENGO, et alt. 1993) tenía su captación en la ladera norte del pico Arcos del Agua sobre la cota de 1700 m. La localización septentrional de la captación aseguraba además un stock suficiente de agua, en forma de neveros que en la zona persisten hasta bien entrada la primavera gracias a su localización umbría y a su altitud.

El primer tramo del mismo (Fig. nº 1) discurría por la vertiente norte del cordal montañoso Arcos del Agua-Suspirón que domina la cabecera del Valle Gordo (Vegapujín). Después de algo más de 3 Km. atravesaba el cordal a una cota de 1671 m. por el collado del Pico Pando y a partir de ese lugar discurría por la vertiente meridional del Suspirón, es decir, por una ladera perteneciente a la cuenca vertiente del Sil-Miño. Este tramo es más largo y mucho más recortado al tenerse que ajustar a una morfología de disección muy acusada como corresponde a las cabeceras de la red del Sil.

Por último el canal desembocaba (foto 1) en el collado situado sobre la divisoria de aguas entre el Bierzo y la Meseta a una cota de 1649 m. y localizado estratégicamente sobre el yacimiento a explotar. En total, su recorrido era de unos 8,5 Km. y el desnivel de 51 m. lo que le da una pendiente media de 0,60 % valor que concuerda con otros canales de abastecimiento de la región (SANCHEZ-PALENCIA, 1980; LUZON y SANCHEZ-PALENCIA, 1980).⁶

⁶ De todas formas esa pendiente llega a ser muy variable dentro de un mismo sistema: el canal que enlazaba el estanque situado en el collado intermedio con el más meridional tenía una pendiente de sólo 0,18%, mientras que el que partía del de distribución hasta el collado intermedio salva mayor desnivel siendo de 1,95%; en este último caso, en el canal aparecen restos de empedrado de la caja del canal y tramos tallados sobre los afloramientos de cuarcita y de pizarra coherente, lo cual le confiere a la obra una mayor resistencia frente a una potencial erosión derivada de la mayor pendiente.

El tercer espacio de la infraestructura hidráulica es el que corresponde a la propia explotación y en donde llega a constituir una verdadera red de canales y de depósitos escalonados a diferentes niveles (foto 2). El canal principal de abastecimiento desembocaba en un gran depósito de distribución o "stagnum" (LUZON y SANCHEZ-PALENCIA, 1980) que en el caso que nos ocupa se sitúa sobre el collado de la divisoria; desde él parten dos canales de distribución o "corrugi" hacia otros tantos depósitos de distribución secundarios situados en cada ladera y por encima de la cota de explotación. Dicho depósito de distribución principal tiene, además, una función de regulación (LUENGO, 1992); en nuestro caso regula el caudal hacia una u otra ladera en función de las necesidades.

En el caso de la ladera occidental había dos depósitos secundarios (Fig. 2); el situado en el collado intermedio se ha visto afectado por los trabajos de repoblación forestal que se han realizado en 1995 en todo el valle, pues del lado de la mina se ha construido un cortafuegos mientras que del lado occidental se ha hecho una pista, con lo que sólo se conserva un cordón de murias que debía constituir el muro de contención de las aguas por la parte occidental, muro que en su centro dispone de un sumidero circular por donde entraba el canal que lo abastecía. En el collado más meridional había otro, del cual se conserva el talud occidental y parte del meridional (foto 3), ya que, del lado de la mina, la ampliación de la pista forestal lo ha destruido.

Desde estos estanques parten otros canales hacia los depósitos de explotación situados en la montera de cada sector explotado. La pista de acceso y las fajas de repoblación han borrado por completo estas conexiones y sólo en la fotos aéreas anteriores a la actualidad son visibles. A pesar de la irracionalidad de las labores forestales emprendidas en relación con la conservación del patrimonio, en la mina del río de la Sierra se conservan varios de estos depósitos de planta rectangular; son los depósitos de explotación, "piscinae" o "stagna" (LUZON y SANCHEZ-PALENCIA, 1980), de menor dimensión que los de distribución mencionados, y situados sobre las zonas explotadas.

De estos últimos destacan, sobre todo, los dos situados sobre la corta principal. El superior de estos alimentaba al menos a cuatro canales de explotación en la "montera" de la mina, uno de los cuales se cife al borde meridional de la corta y enlaza mediante otros tres canales transversales a la ladera con la siguiente explotación situada en la base de la ladera. Otro canal partía del estanque superior y alimentaba la explotación de la base de la ladera describiendo una curva primero siguiendo las curvas de nivel y después cortándolas perpendicularmente; este canal también ha desaparecido como consecuencia de los trabajos forestales recientes.

En la ladera oriental del valle los restos de la infraestructura hidráulica, perfectamente visibles en la foto aérea, han desaparecido en su mayor parte como consecuencia de las mencionadas labores forestales: una pista forestal sigue en su primer tramo el canal de abastecimiento, del estanque sólo queda restos de las murias que estaban situadas al pie del rellano, mientras que los canales de explotación que partían de este último se han perdido (foto 4) en la urdimbre de fajas y del ahoyado mecanizado que sigue la línea de máxima pendiente⁷. Esas zonas excavadas junto con las pistas y cortafuegos constituyen un estambrado superficial que borra toda la trama minera anterior, conservándose ésta sólo allí donde las máquinas no han entrado.

4. LA EXPLOTACION DEL YACIMIENTO.

La explotación de los yacimientos primarios, en relación con los secundarios, requería un mayor esfuerzo, no sólo derivado de un medio mucho más adverso, con peor accesibilidad (y en cotas mucho más elevadas en general), sino de las propias técnicas de arranque del material, por lo que se supone que precisaban una mayor participación de mano de obra (SANCHEZ-PALENCIA, 1983).

Esos inconvenientes eran fácilmente sobrellevados teniendo en cuenta la mayor riqueza que siempre tenían los yacimientos primarios (DOMERGUE, 1970). Así mientras que sobre los sedimentos recientes, es decir en los yacimientos secundarios, parece ser que los romanos no explotaron nunca leyes inferiores a 20-30 gr/m³, los yacimientos ligados a diques de cuarzo y sobre todo las alteritas situadas sobre estos, llegan a dar concentraciones de hasta 3 gr/m³ (HERAIL, y PEREZ GARCIA, 1989)⁸. De ahí que se hayan llegado a explotar yacimientos que sólo su cota los hace inverosímiles: por encima de 1800 m. en la Sierra de Ancares, en torno a los 2000 m. en la de Gistredo o por encima de los 2000 m. en El Teleno.

⁷ Las labores forestales emprendidas consisten básicamente en la creación de fajas rozadas subsoladas (superpuestas a lo largo de las vertientes y realizadas mediante desbroce y "ripado"), y en otras zonas en un ahoyado mecanizado realizado con bulldozer con rejonés.

⁸ Para algunos autores en el caso de los yacimientos primarios es difícil hablar de economía de tiempo y mano de obra (DOMERGUE, 1970), pues cuando se trataba de fuertes concentraciones de oro, aunque el yacimiento fuera difícil de trabajar por la dureza de la roca, aquellas eran suficientes para justificar la explotación. Este autor cifra concentraciones de hasta 14 gr de oro/Tm. en algunos yacimientos auríferos del NW.

Todos estos yacimientos sí sufrirían interrupciones en el laboreo, más o menos dilatadas aunque continuas año tras año, por lo que sólo su riqueza compensaría esos paros estacionales forzosos. La difícil accesibilidad de la mayoría de esos enclaves montañosos (la mencionada mina del valle del río Ibias es un buen ejemplo) y la lejanía a los principales y más dinámicos asentamientos, impondrían unas dificultades añadidas, cuestiones éstas que en la mayoría de los yacimientos secundarios no se daban.

El sistema de explotación consistía básicamente en desagregar la roca rompiendo su cohesión, para lo que se utiliza la fuerza manual excavando donde la friabilidad de la roca lo permitiera. Los sectores de estructura más compacta se excavaban en su parte basal que incluso se entibaba (SANCHEZ-PALENCIA, 1983) con lo que se conseguía un primer efecto que era inestabilizar el talud por su tendencia a deformarse, y por tanto caer, hacia el vacío. Pero la coherencia de las rocas objeto de explotación hacía necesario reproducir artificialmente otro proceso natural muy eficaz y capaz de romper la cohesión de las rocas más duras: la termoclastia. Para ello se utilizaba el fuego para que la roca alcanzara altas temperaturas y súbitamente se dejaba caer agua desde los depósitos de explotación apagando aquél de forma súbita.

Es evidente que la repetición de ese proceso había de producir dilataciones y contracciones, al menos en la parte externa del roquedo, es decir una fatiga que acabaría rompiendo el material. No obstante, creemos que esta técnica del fuego y el agua, por sí sola, no sería suficiente para conseguir la desagregación de los materiales⁹, sería una más de un proceso en el que la utilización de cuñas y mazas (LUZON y SANCHEZ PALENCIA, 1980; SANCHEZ-PALENCIA, 1983) para abrir la roca por su red de diaclasas, (o por las fisuras producidas por la deformación al vacío y por la termoclastia) jugaría un importante papel¹⁰.

⁹ Téngase en cuenta que en las simulaciones realizadas en el laboratorio por GRIGGS cuando sometió a un bloque de granito, en seco, a 89.400 ciclos de temperatura de 30° y 140° C no se observó fatigas en el mismo; otras experiencias posteriores pusieron de manifiesto que la fragmentación por termoclastia sólo es eficaz cuando se realiza en un ambiente húmedo (RICE, 1983); las condiciones en las labores mineras romanas se parecerían más a este segundo caso, pero, de todos modos, la eficacia de la termoclastia está hoy día bastante cuestionada.

¹⁰ La explicación del método de explotación realizada por LUZON y SANCHEZ-PALENCIA para la mina "Da Toca" situada en la cabecera del río Lor (Sierra del Caurel) es perfectamente extrapolable a la mayoría de los yacimientos primarios del NW, bien entendido que en el caso de esta mina, de su prolongación en la

Una vez conseguido el "ruina montium"¹¹ y dado que lo normal es que el oro apareciera en partículas muy pequeñas, era preciso no sólo demoler y derruir la estructura geológica en la que se encuentra (diques de cuarzo y sus salbandas), sino que ese material sufría una serie de trabajos de preparación del mineral (trituración, molido, calcinado si las características lo hacían necesario, SANCHEZ-PALENCIA, 1983), que daban lugar a una masa uniforme, desde el punto de vista granulométrico, con el fin de poderlo lavar convenientemente en las "agogae"¹² y así separar el oro de su ganga. Al final el oro quedaba atrapado en los canales de lavado en donde se situaban una serie de trampas como cantos rodados y ramas de tojo (LUENGO, 1992)¹³.

En la mina del río de la Sierra aparece la explotación del yacimiento primario en varias fases de desarrollo, aunque el laboreo tuvo un carácter integral. En primer lugar todo el fondo del valle se encuentra removido, por lo que pensamos que además del yacimiento primario se explotó el placer fluvial sobre todo aguas abajo de la corta principal. De aquella labor minera resta una topografía muy irregular, por la disposición caótica de murias y surcos excavados (hay dos muy claros de unos 10 m. de longitud por 2 m. de ancho muy próximos al talweg) que coincidirían con diques de cuarzo desaparecidos por la explotación.

La corta principal (foto 2) se sitúa sobre la ladera de la margen derecha del río y conserva todos los elementos descritos anteriormente: dos depósitos de explotación a diferentes cotas sobre la misma (del superior parten varios canales de explotación hacia la "montera" de la mina); un canal periférico que contornea el borde del talud meridional de la mina (que es el

ladera de enfrente, "Torubio Oeste" y de otras labores no estudiadas situadas en la zona de captación de aguas para la mina Da Toca, se trata, por su perfecta conservación, de verdaderos paradigmas de la minería antigua.

- ¹¹ Sobre la identificación del "ruina montium" o "arrugia" de Plinio a los yacimientos primarios vid. la interpretación de LUZON y SANCHEZ-PALENCIA, 1980; p98-99. Idem. DOMERGUE, 1970; p163.
- ¹² Las "agogae" son los canales, situados a pie de explotación, en donde según Plinio se realizaba el beneficio del oro lavando el material previamente preparado.
- ¹³ Nosotros seguimos la explicación que algún autor (LUENGO, 1992) dio, apartándose de la explicación tradicional, para el piedemonte del Teleno sobre el tipo de vegetación utilizado para retener el oro en el proceso de lavado. En este sentido, interpretamos las "ulices" a las que se refería Plinio no como urces resinosas (brezo), sino como ulex (tojo), pues a pesar de que en el caso de la Sierra de Gistredo esta última abunda más que en los Montes de León, es sobre todo abundante en enclaves situados en torno a explotaciones auríferas, según hemos podido comprobar en la comarca de Omaña.

más abrupto); y un canal de desagüe a pie de explotación que enlazaría esta con el fondo del valle y que coincidiría con la "agogaie".

En la ladera de enfrente, margen izquierda del río, la explotación fue mucho más somera y aún persiste algún dique de cuarzo subvertical y de unos 30 cm. de potencia, descubierto pero sin explotar, que se localiza frente a la corta principal. Más abajo y en la misma ladera aparece una gran zanja-canal de 200x25x10 m. (foto 4) que sigue la línea de máxima pendiente desde media ladera hasta el fondo del valle. Los canales de explotación situados por encima de la misma han desaparecido con las labores forestales, excepto el que entraba hacia la mitad de la zanja, por su borde meridional, y que profundiza casi 4 m. desde el nivel de la ladera. Esta explotación tiene todo el aspecto de haber sido abandonada en su fase inicial¹⁴, en toda esa ladera hay varias labores superficiales, la mayoría desgraciadamente desaparecidas, que indican una prospección minuciosa del yacimiento mientras se trabajaba la corta principal.

5. LA MINERÍA ANTIGUA Y EL PAISAJE.

La importancia de las huellas que la explotación minera dejó hace dos mil años en nuestros paisajes no se puede infravalorar pues no sólo se trata de huellas muy numerosas, sólo en la provincia de León tenemos localizadas unas cuatrocientas, sino que las dimensiones y calidad de algunas como las Médulas de Carucedo, las de Las Omañas, las de Paradaseca, o Las Moraceras de Priaranza de la Valduerna, deberían hacernos reflexionar sobre su conservación dado que se trata de paradigmas mundiales.

Algunos paisajes están tan transformados por la antigua minería como, por ejemplo, todo el piedemonte del Teleno, que son imposibles de analizar y explicar sin acudir a los criterios de la morfogénesis antrópica. De hecho, el desconocimiento de los antiguos laboreos mineros ha llevado en los últimos años a errores de interpretación en cartografías geológicas y geomorfológicas; se identifican, de este modo, formas y procesos naturales como cárcavas y la arroyada concentrada con lo que en principio no eran más que zanjas-canal romanas; o conos de deyección, derrubios asistidos o depósitos indiferenciados, con los que no son más que escombros mineros romanos o murias (LUENGO y REDONDO, 1995).

¹⁴ En el Inventario de indicios mineros de la Junta de Castilla y León la mina del río de la Sierra se la denomina como cortas de oro primario de "La Cava" con el nº 894. Respecto a la zanja-canal de la margen izquierda se refieren a ella como una corta a medio concluir respecto a su trazado inicial de desmantelamiento.

Pero ese desconocimiento no sólo atañe a quienes representan cartográficamente las formas de relieve o las estructuras, cuestión que solamente tiene la trascendencia de errar en el análisis. Los técnicos responsables de la gestión forestal desconocen el significado y la importancia de las huellas mineras antiguas y yerran siempre que las labores forestales convergen espacialmente con los restos de minería antigua.

Por otro lado, la abundancia de restos no debe constituir una justificación para su progresiva desaparición, al contrario, debería ser el fundamento para su conocimiento y su conservación. Estamos en un momento crítico en el que el abandono de los aprovechamientos agrarios tradicionales es compensado por políticas uniformadoras, desde el punto de vista paisajístico, entre las que la repoblación forestal es de las más importantes.

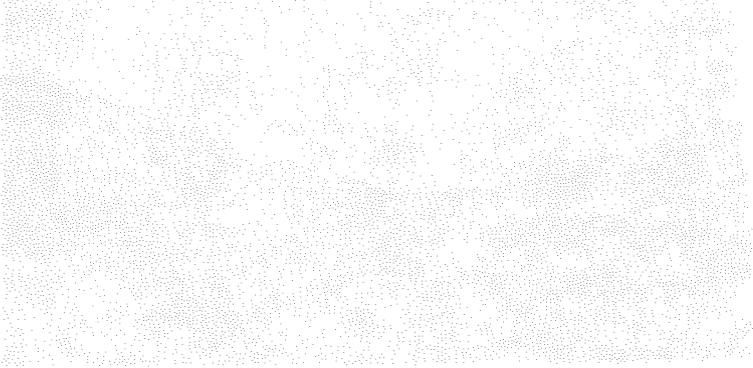
La afección de las formas mineras antiguas no son algo novedoso, aunque en el último año el proceso se haya intensificado. Muestra de la poca sensibilidad al respecto es la ubicación, ampliación y consolidación, del campo de tiro a principios de los años ochenta sobre el piedemonte septentrional del Teleno (LUENGO, 1992); o la repoblación forestal realizada sobre el flanco izquierdo de "La Fucarona" de Rabanal del Camino, uno de los ejemplos más prototípicos de "ruina montium" que se conservan.¹⁵

Más recientes son las repoblaciones ejecutadas en torno y sobre una parte de las explotaciones auríferas de Las Omañas. No debe extrañar todos estos ejemplos citados y otros que no mencionamos, si tenemos en cuenta que la mayoría de las explotaciones auríferas antiguas se encuentran en Montes de Utilidad Pública o en márgenes de los ríos. Casi siempre, además, las antiguas labores dejaron tal irregularidad topográfica (a la que se suman las acumulaciones de murias y escombros en superficie) que el uso que en general tuvieron esos terrenos era muy marginal; de ahí el interés por que tenga, al menos, un aprovechamiento forestal.

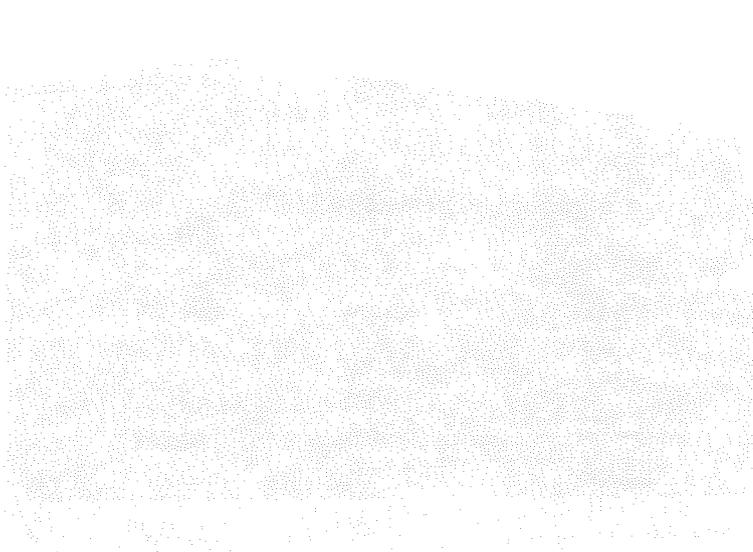
De este modo, son decenas de miles de hectáreas de monte las que se trabajan cada año, gracias a los fondos de la PAC, y lo mismo que ahora las repoblaciones respetan los enclaves, por pequeños que sean, con vegetación arbórea autóctona, pastizales o cordeles de ganado, deberían también respetarse (quizá con más motivo) las huellas mineras antiguas porque son

¹⁵ A veces las instituciones, la Diputación Provincial en este caso, manifiestan una conducta contradictoria pues por un lado apoyan la conservación de yacimientos como Las Médulas, mientras que impulsan el desarrollo de una estación de esquí en el Morredero en donde uno de los remontes se apoya sobre restos de minería aurífera, vid. LUENGO, 1992.

parte de nuestro patrimonio cultural. Por otro lado, su conservación no requeriría esfuerzos ni costos suplementarios a la labor repobladora, pues la superficie afectada, en comparación con la total a repoblar, sería mínima.



El problema de la conservación de los yacimientos primarios es un problema de conservación del patrimonio cultural. Por otro lado, su conservación no requeriría esfuerzos ni costos suplementarios a la labor repobladora, pues la superficie afectada, en comparación con la total a repoblar, sería mínima.



El problema de la conservación de los yacimientos primarios es un problema de conservación del patrimonio cultural. Por otro lado, su conservación no requeriría esfuerzos ni costos suplementarios a la labor repobladora, pues la superficie afectada, en comparación con la total a repoblar, sería mínima.

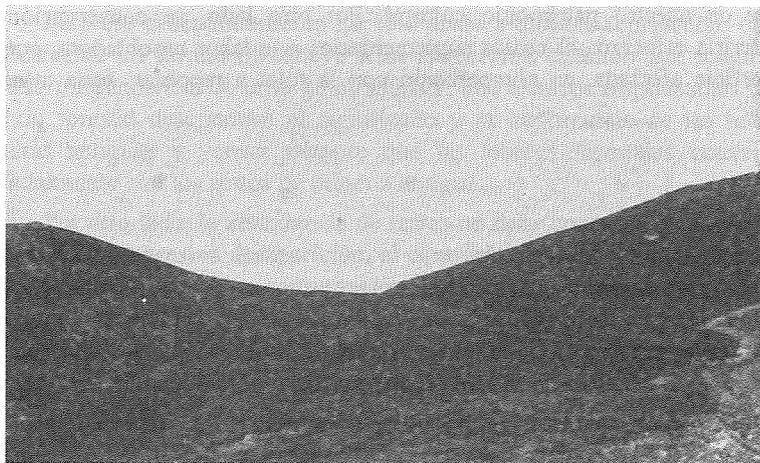


Foto nº 1. Canal principal de abastecimiento de la mina del río de la Sierra. Las flechas indican el último tramo del canal trazado por la ladera meridional de alineación montañosa del Suspirón.



Foto nº 2. Corta principal (C) de las explotaciones del río de la Sierra. Sobre la cortan se ubican los depósitos de explotación (E) a los que el agua llegaba por canales indicados por las flechas. En la montera de la mina se observan varias zanjas-canal que parten del canal superior. Los hoyos han transformado bastante el conjunto, sólo la corta y el canal de lavado (A) permanecen intactos.

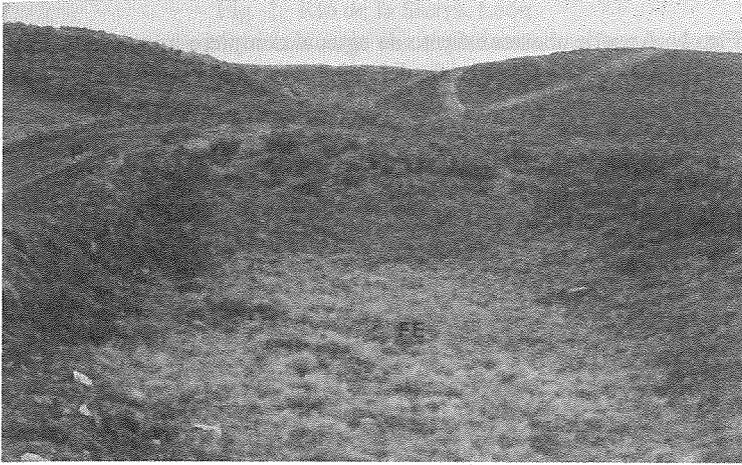


Foto nº 3. Estanque de distribución situado en el collado meridional de la divisoria Bierzo-Meseta desde el que se distribuía agua a la corta principal y a la situada a pie de vertiente. El desnivel entre el fondo del estanque (FE) y la culminación del talud es de 1,70 m. La pista forestal (P) ha desmantelado parcialmente el depósito.

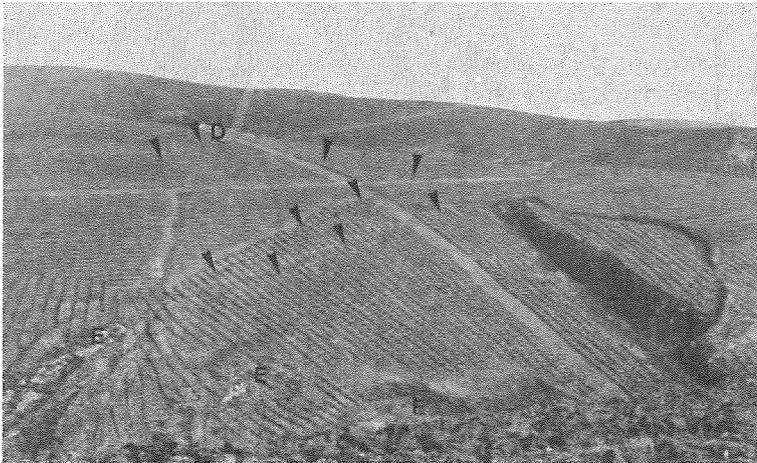
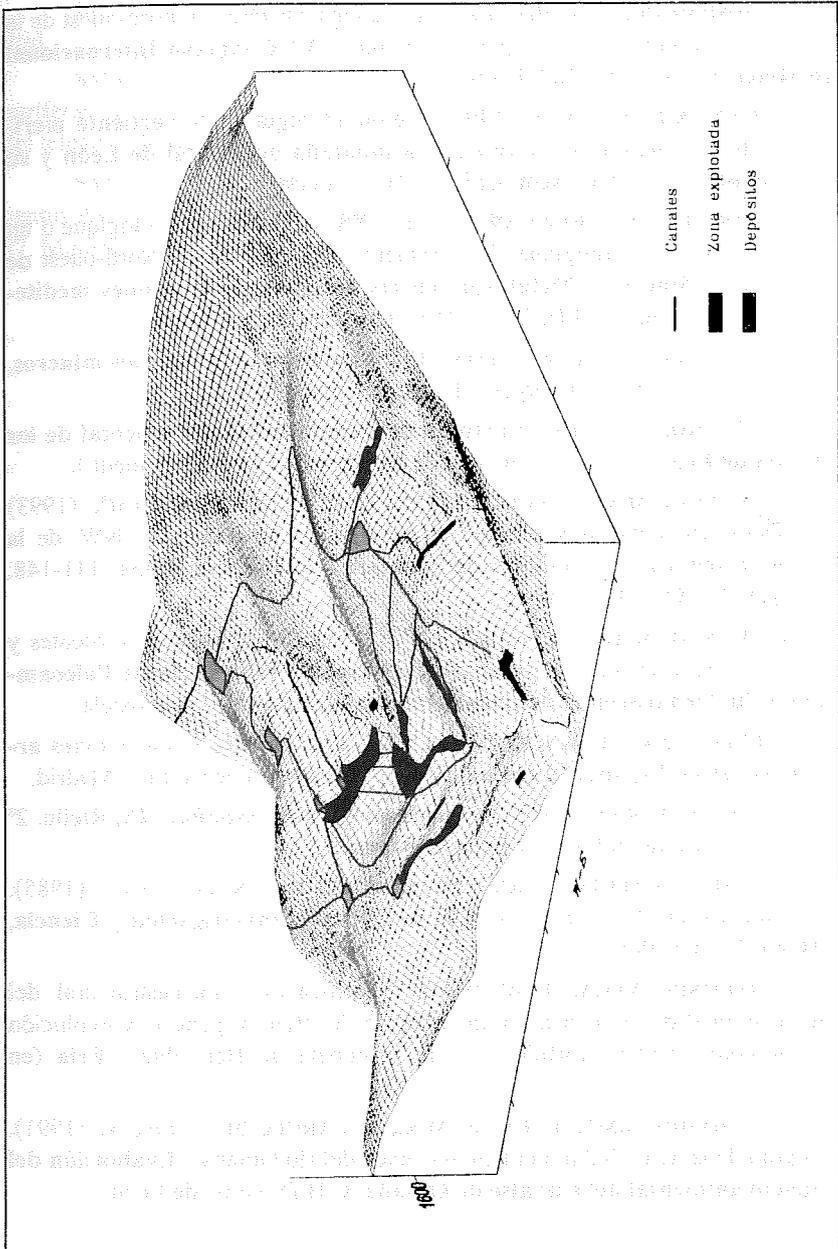


Foto nº 4. Explotaciones de la ladera oriental del valle. Se conserva la zanja-canal (Z) y uno de sus canales de explotación. Las otras explotaciones (E), mucho más someras, han sido casi desmanteladas por el ahoyado de las laderas. Los canales (flechas) que desde el depósito (D) de distribución partían en todas direcciones se han perdido casi por completo.

Fig. 2. Río de la Sierra. León.
Reconstrucción esquemática de una explotación aurífera romana.



BIBLIOGRAFÍA.

DOMERGUE, C. (1970). "Les exploitations aurifères du nord-ouest de la Péninsule Ibérique sous l'occupation romaine", **VI Congreso Internacional de Minería**, vol I, 151-187. León.

GARCIA DE CELIS, A. (1993). **Geomorfología de la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica: la montaña occidental de León y su piedemonte**. Tesis Doc. inedit. Universidad de León.

HERAIL, G. Y PEREZ GARCIA, L.C. (1989). "Intérêt archéologique d'un étude géomorpho-gitologique: les gisements d'or alluvial du Nord-ouest de l'Espagne". **Minería y Metalurgia en las antiguas civilizaciones mediterráneas y europeas**, vol II, 21-33. Ministerio de Cultura. Madrid.

JUNTA DE CASTILLA Y LEON, (1986) **Inventario de indicios mineros**, Consejería de Industria, Energía y Trabajo. Valladolid.

LUENGO, M.A. (1992) **Estudio del relieve del sector oriental de los Montes de León**, 3 vol, Universidad de Salamanca, (Tesis Doc. inedit.).

LUENGO, M.A. GARCIA DE CELIS, A. Y REDONDO, J.M^a. (1993) "Depósitos cuaternarios y minería romana en las montañas del NW. de la Península Ibérica." **3ª Reunión del Cuaternario Ibérico**. Actas. 141-148. G.T.P.O.-A.E.Q.U.A. Coimbra.

LUENGO, M.A. Y REDONDO, J.M^a. (1995). "Modelado de vertientes y minería antigua en el NW peninsular". **Simposio Internacional Paleoambiente Cuaternario en la Península Ibérica**. Santiago de Compostela.

LUZON, J.M^a. Y SANCHEZ-PALENCIA, F. J. (1980). **Excavaciones arqueológicas en España**. El Caurel, 155 pp. Ministerio de Cultura. Madrid.

MARTIN PARRA, (1989). **Mapa Geológico de España, 128, Riello**. 2ª edic. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.

PEREZ GARCIA, L.C. Y SANCHEZ-PALENCIA, F.J. (1985). "Yacimientos auríferos ibéricos en la antigüedad". **Investigación y Ciencia**, 104, 64-75. Barcelona.

REDONDO VEGA, J M^a.(1996) "Significación morfoestructural del sector oriental de la cuenca intramontañosa del Bierzo: génesis y evolución de los componentes morfológicos de la cubeta de Bembibre". **Ería** (en prensa).

REDONDO, J.M^a., LUENGO, M.A., Y GARCIA DE CELIS, A. (1991). "Estudio de la actividad minera en la cuenca del río Omaña". **Evaluación del impacto ambiental del embalse de Omaña**. C.H.D.-Univ. de León.

REDONDO, J.M^a. Y CORTIZO, J. (1984). "La captura fluvial del río Tremor". *Estudios Humanísticos*, 6, 133-144. León.

RICE, R.J. (1983). *Fundamentos de Geomorfología*. Paraninfo. Madrid.

SANCHEZ-PALENCIA, F.J. (1980) "Prospecciones en las explotaciones auríferas del noroeste de España (cuencas de los ríos Eria y Cabrera y Sierra del teleno)", *NAH*, 8, 215-249.

SANCHEZ-PALENCIA, F.J. (1983). "Explotaciones auríferas en el Conventus Asturum". *Indígenas y romanización en el Conventus Asturum*, 69-87. Ministerio de Cultura-Universidad de Oviedo. Madrid.