

Colección

Medio Ambiente

Monumentos
Naturales

Monumento Natural MINA LA JAYONA

Un museo de ciencias naturales al aire libre

JUNTA DE EXTREMADURA

EDITA:
JUNTA DE EXTREMADURA
Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio
Avenida Luis Ramallo s/n. - 06800 MÉRIDA <http://www.juntaex.es>
Publicaciones de la Secretaría General
Carretera de San Vicente, 3. 06007 BADAJOZ

AUTORES TEXTOS: Carmen Crisóstomo Miranda, Carolina Ruiz Aledo, Eduardo Rebollada Casado, Esperanza Martínez Flores, Francisco Javier Fernández Amo, Iván López Vergara, Juan José Tejado Ramos, Manuel Arlandi Rodríguez, María Eugenia Cabezas Castillo, María Teresa de Tena Rey, Pedro Muñoz Barco, Pilar Gragera Villalobos, Rafael Jordá Bordehore y Sonia Arroyo Chicano.

FOTOGRAFÍAS: Ángel Sánchez García, Antonio Grajera Moreno, Eduardo Rebollada Casado, Francisco Javier Fernández Amo, Javier Vázquez Rodríguez, José Ignacio Jiménez Gordón, María Eugenia Cabezas Castillo y Pedro Muñoz Barco. Las fotos antiguas proceden de los archivos de Antonia María Murillo Barradas, Blanca Gutiérrez de la Mata, Manuel Barragán Pablos y de Internet.

COORDINACIÓN EDITORIAL: Carmen Crisóstomo Miranda, Eduardo Rebollada Casado, Pedro Muñoz Barco y Sara Espina Hidalgo.

ILUSTRACIONES: Antonio Grajera Moreno.

CORRECCIÓN DE TEXTOS Y ESTILO:
Sara Espina Hidalgo
y Sonia Arroyo Chicano.

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:
Antonio Grajera Moreno y
Juan Carlos Conde.

© De los textos:
los autores.

© De las fotografías:
los autores.

DEPÓSITO LEGAL:
BA-000105-2018

ISBN:
978-84-8107-093-4



Monumento Natural MINA LA JAYONA

Un museo de ciencias naturales al aire libre

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, sin la debida autorización.

JUNTA DE EXTREMADURA



PRESENTACIÓN

El 30 de septiembre de 1997, la Junta de Extremadura se comprometió a convertir una mina abandonada en un Monumento Natural. Esa responsabilidad suponía un reto en todos los sentidos pues este lugar, excavado por el hombre y que la Naturaleza convirtió en una “joya” de Fuente del Arco, tenía que dotarse de todos los servicios necesarios para darse a conocer al mundo.

Los visitantes que se han acercado a este Monumento en estos veinte años lo han calificado de “espectacular”, “maravilloso”, “una experiencia para repetir”. Aquellos que vuelven aprecian favorablemente las mejoras llevadas a cabo en cuanto a accesibilidad y seguridad, otros agradecen el trabajo realizado por los guías. Y es que éste es un lugar para disfrutar intensamente lo que fue en su pasado, los valores presentes que lo componen, e imprescindible para el futuro, siempre bajo la perspectiva didáctica del equipo que, en todo momento, acompaña a los que se acercan a disfrutar del patrimonio que alberga.

Las disciplinas que estudian la Naturaleza cuentan en Extremadura con un sinfín de recursos que ponen de manifiesto la riqueza que atesora esta tierra. En el Monumento Natural Mina La Jayona se puede ver la diversidad de valores florísticos, faunísticos y geológicos que lo componen, así como disfrutar del legado de su historia, recogiendo todos ellos, por primera vez, en esta publicación dedicada íntegramente al estudio de dicho Espacio Natural Protegido.

Con esta publicación la Dirección General de Medio Ambiente atiende a sus competencias en materia de divulgación y presenta al mundo este lugar que forma parte de la Red de Áreas Protegidas de Extremadura. Esta obra se incluirá en la Colección de Medio Ambiente: Monumentos Naturales perteneciente a las publicaciones de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura.

Esta publicación se ha concebido tanto para que las futuras generaciones como las actuales disfruten y aprendan a ver, con espíritu crítico, el entorno natural que nos rodea.

Begoña García Bernal
Consejera Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio

ÍNDICE

Presentación	5
Introducción	8

1 LA COMARCA DE CAMPIÑA SUR

1.1 Encuadre geográfico, ambiental y paisajístico	11
1.2 Puntos singulares del entorno	22

Autores: Sonia Arroyo Chicano y María Eugenia Cabezas Castillo.

2 HISTORIA MINERA

2.1 Prolegómenos.....	35
2.2 Siglo XIX	40
2.3 Siglo XX	49

Autora: María Eugenia Cabezas Castillo.

3 GEOLOGÍA

3.1 Encuadre geológico	63
3.2 Estratigrafía	66
3.3 Tectónica.....	68
3.4 Génesis mineral	73
3.5 Geomorfología	76
3.6 Historia geológica	78

Autores: Eduardo Rebollada Casado, Francisco Javier Fernández Amo, Pedro Muñoz Barco, María Teresa de Tena Rey y Juan José Tejado Ramos.

PATRIMONIO GEOLÓGICO Y MINERO

4.1 Introducción	85
4.2 Patrimonio geológico	90
4.3 Patrimonio minero	108

Autores: Francisco Javier Fernández Amo, Eduardo Rebollada Casado, Pedro Muñoz Barco, M^a Teresa de Tena Rey y Juan José Tejado Ramos.

VALORES NATURALES

5.1 Contextualización	125
5.2 La paradoja de la Mina La Jayona	130
5.3 Evolución de la flora y fauna	133
5.4 Naturaleza en una mina abandonada.....	153

Autor: Iván López Vergara.

PASADO PRESENTE Y FUTURO DEL MONUMENTO

6.1 Pasado.....	159
6.2 Presente.....	170
6.3 Futuro	198
6.4 Algunos protagonistas	201

Autores: Pedro Muñoz Barco, Esperanza Martínez Flores, Carolina Ruiz Aledo, Pilar Gragera Villalobos, Manuel Arlandi Rodríguez, Rafael Jordá Borehorde, María Eugenia Cabezas Castillo, Carmen Crisóstomo Miranda y Eduardo Rebollada Casado.

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

A mediados de los años 90 me hablaron de una mina abandonada, en un sitio perdido en el límite de nuestra región, casi en Andalucía. Contaban que tenía algo especial, pero iba a ser cerrada y clausurada por la Dirección General de Industria, para evitar accidentes en el marco de un proyecto de seguridad minera.

Decidí ir a verla para valorar si era tan interesante como me habían dicho. Después de atravesar Fuente del Arco y seguir por un camino interminable, llegué a la mina y creyendo que las escombreras y ruinas de edificaciones era "lo esperado", quedé un poco confuso. Al adentrarme en el interior todo cambió y la sensación pasó a ser de entusiasmo y admiración.



Sólo pude acceder a los niveles superiores, pero la belleza del hueco con sus paredes tapizadas de vegetación, los túneles con sus claroscuros y contraluces, los caminos como alfombras verdes y el misterio de lo desconocido me atrapó, de tal modo, que no tardé en volver. En sucesivas visitas fui descubriendo nuevos rincones, algunos espectaculares, como la Sala de las Columnas, los miradores, la Cueva de los Muñecos o la cascada que resucita en años muy lluviosos.

La singularidad e importancia de sus valores científicos, culturales y paisajísticos merecían su conservación y protección por lo que rápidamente se planteó su declaración como Espacio Natural Protegido a través de la figura de Monumento Natural. Además se encargó un proyecto para valorar si la mina se podía abrir al público sin riesgo de accidentes, sabiendo que, aunque perdería algún detalle de su encanto, merecía la pena que un espacio tan singular fuera disfrutado por todos.

Poco a poco la mina fue adaptándose para las visitas, cada vez más numerosas, pero siempre pensando en la seguridad de las personas y en las posibilidades de divulgación de los valores naturales de la mina. Todo ello con muchas dificultades, debido a la complicada morfología y sus complicados accesos.

Después de veinte años, son muchas las satisfacciones que supone el arduo trabajo llevado a cabo en este rincón de Extremadura, ver cómo un lugar abandonado se ha recuperado y puede ser disfrutado por tanta gente, beneficia la economía local y ha pasado a formar parte del Patrimonio Geológico de Extremadura como uno de los espacios más representativos.

Aunque voy a menudo, cada visita es un nuevo descubrimiento, nuevas formaciones geológicas, nuevos minerales, nuevas plantas, nuevos animales,..., alguien me dijo que era el mejor museo de Ciencias Naturales que había visto. Sin embargo, para mí lo más atractivo y que hace a la mina merecedora de una exaltación, más propia de un poeta que de un técnico, son los contrastes de luces y de colores distintos en cada rincón, cada día del año, cada hora,... y el silencio y la paz que se respira, roto a veces por el canto de las aves o el zumbido de los insectos.

Pedro Muñoz Barco
Director General de Medio Ambiente



La comarca de Campiña Sur se enclava en el extremo sureste de Extremadura, lindando con las provincias andaluzas de Córdoba y Sevilla por el este y el sur, respectivamente, y, dentro de la región extremeña, con las comarcas de La Serena, Tierra de Barros, Zafra-Río Bodión y Tentudía.

1.1. Encuadre geográfico, ambiental y paisajístico

Con un total de 21 municipios, población de 31.880 habitantes y una superficie de 2.693 km², se trata de una comarca extensa (supone el 6,46 % de la superficie regional) y poco poblada, con una densidad de población de 11,46 hab/km², muy inferior a la media regional (26,13 hab/km²) y nacional (91,84 hab/km²). (Datos INE 2016)

La carretera N-432 (Badajoz-Granada) es la principal vía de comunicación, atraviesa la comarca de oeste a este conectándola con la ciudad de Badajoz, la A-66 y Córdoba. En la actualidad constituye su principal eje vertebrador, en torno al cual se concentran los principales equipamientos y servicios, y se ubican las poblaciones de mayor entidad, Llerena y Azuaga.



Azuaga



Fuente del Arco



Llerena

Relieve y Paisaje

El relieve de Campiña Sur está dominado por una altiplanicie de gran extensión que se localiza en el centro de la comarca, de suaves ondulaciones y altitudes medias de entre 400 y 600 m.s.n.m., siendo la mayor seña de identidad del territorio. En contraste, bordeando a esta gran llanura central por los extremos norte y sur, el relieve se vuelve más accidentado, aflorando sierras que, orientadas según un eje NO-SE, llegan a superar los 800 m.s.n.m. de altitud. En el extremo nororiental se encuentran las sierras de Argallanes y del Pedroso; al sur, en las estribaciones de Sierra Morena, aparecen las sierras de San Pedro y del Recuero (extremo sureste) y de San Miguel, del Viento y de San Bernardo (extremo suroeste), donde se alcanzan las mayores cotas que superan los 900 m.s.n.m.

Campiña Sur es una comarca de gran variedad paisajística. Las amplias llanuras están dedicadas en su mayor parte a cultivos cerealistas de secano entre los que se entremezclan manchas de viñedo, olivar y algunos frutales, dando lugar a un paisaje fuertemente antropizado. Las formaciones de ribera, asociadas a los cursos de agua más importantes surcan estas grandes extensiones agrícolas, diversificando y aportando riqueza al paisaje. En zonas de transición hacia las zonas de sierra, los cultivos van dando paso a las dehesas y los pastizales naturales destinados al pastoreo de ovino y algo de porcino. Conforme el terreno se va volviendo más abrupto, en las zonas serranas, aparecen las masas forestales de quercíneas mezcladas con matorral, entre las que aparecen algunas manchas de olivar.

Aprovechamientos

Estos marcados contrastes entre la campiña y las zonas de sierra han condicionado desde tiempos remotos la ocupación del territorio y el uso del espacio. La base económica de la comarca estuvo formada históricamente por la agricultura y la ganadería, junto con la importante actividad minera del sur comarcal, seguida de otras actividades como la forestal y cinegética. La riqueza mineralógica de la zona dio lugar a que en la comarca se desarrollara una intensa actividad minera desde muy antiguo, basada sobre todo en el plomo y otros minerales como el zinc, cobre, plata, hierro, etc., cuya época de esplendor tuvo lugar desde mediados del siglo XIX hasta mediados del siglo XX. Al igual que en la Mina La Jayona, existen restos de numerosas explotaciones ya abandonadas que son testigo de la explotación minera en la zona.

Actualmente, la agricultura basada en los cultivos de secano continúa siendo el principal medio de vida de sus habitantes, seguida de la ganadería. La actividad industrial presenta un desarrollo escaso, estando formada por pequeñas empresas dedicadas al sector agroindustrial.



Clima

El clima en la comarca es de tipo mediterráneo subhúmedo suavizado por la influencia de los vientos oceánicos provenientes del Atlántico. Presenta bastante uniformidad a nivel territorial aunque con diferencias significativas en las precipitaciones.

Las lluvias se concentran principalmente en el tránsito otoño-invierno e invierno-primavera, llegando a desaparecer prácticamente en verano. La media pluviométrica comarcal está en torno a 550 mm, aunque en el sur, debido al "efecto pantalla" de Sierra Morena, llegan a alcanzarse hasta 800 mm anuales.

La temperatura media anual está en torno a los 16 °C. Los veranos son largos y extremadamente secos, con una temperatura media que ronda los 26 °C y máximas absolutas que superan los 40 °C. Por su parte, los inver-

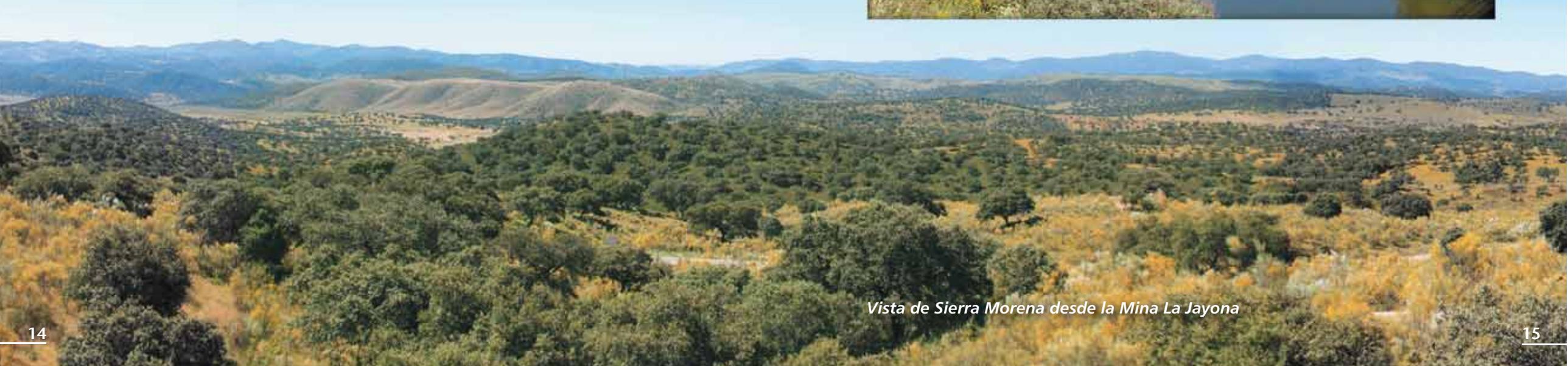
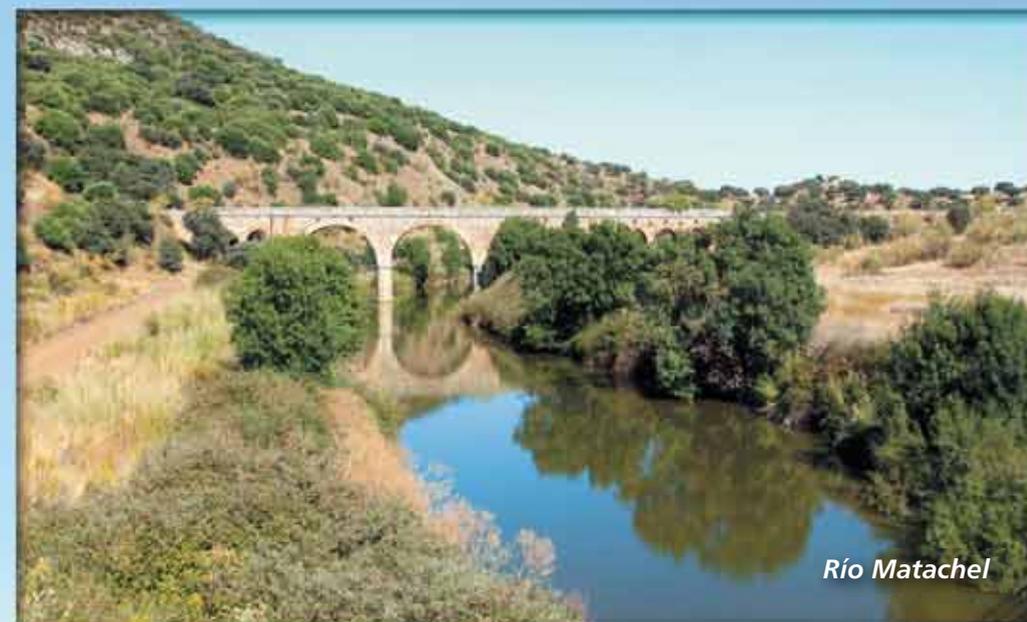


nos suelen ser suaves y frescos, con una temperatura media en torno a los 8 °C y mínimas absolutas que bajan de los 0 °C.

Red hidrográfica

La comarca carece de grandes ríos y embalses. Debido a su topografía, la red hidrográfica la conforman cauces de escaso caudal, de régimen estacional, pertenecientes a las cuencas hidrográficas del Guadiana y del Guadalquivir. La primera, de mayor extensión, se extiende por todo el norte y centro de la comarca mientras que la segunda, de menor extensión, queda restringida al extremo sur.

Los ríos más representativos son el Matachel, el Guadamez y el Zújar, tributarios del Guadiana, y los ríos Bembézar y Viar, del Guadalquivir. Entre los embalses encontramos el de los Molinos del Matachel (Llera-Hornachos), de Llerena o Arroyo Conejo (Llerena), del Mosquil (Usagre), de Azuaga (Azuaga), del Rosal (Peraleda del Saucejo) y El Pintado (Fuente del Arco-Cazalla de la Sierra).



Vista de Sierra Morena desde la Mina La Jayona



Piruétano



Alcornoque



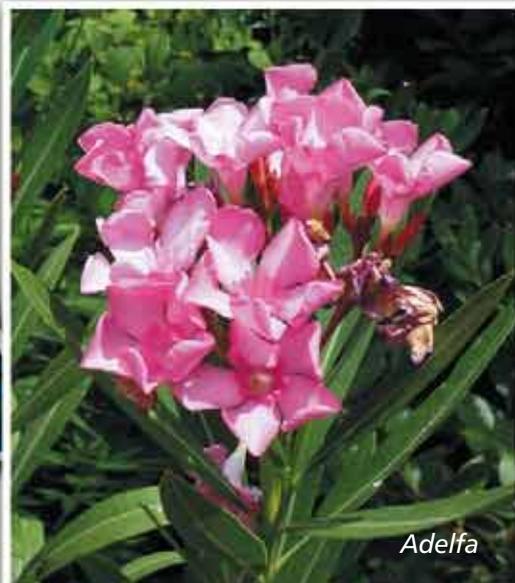
Jara pringosa

Flora

Las particulares condiciones físicas y climáticas, unidas a la combinación entre el mantenimiento de los usos agropecuarios tradicionales y la conservación de los hábitats naturales, confieren a la comarca su gran riqueza biológica.

Los pastizales desarbolados que forman ambientes pseudoesteparios y las dehesas, principalmente formadas por especies del género *Quercus*, son los hábitats seminaturales predominantes en la zona, como ocurre en gran parte de Extremadura.

A medida que nos acercamos a las zonas de sierra, menos accesibles para la actividad humana, la vegetación natural se encuentra menos alterada, se vuelve más rica y diversa, apareciendo formaciones forestales mediterráneas bien conservadas donde la encina, en menor o mayor densidad, sigue siendo la especie arbórea protagonista, estando acompañada por especies arbustivas como el **piruétano** (*Pyrus bourgaeana*), **coscoja** (*Quercus coccifera*), **retama** (*Retama sphaerocarpa*), **acebuche** (*Olea europaea var. sylvestris*), **lentisco** (*Pistacia lentiscus*), y otras especies de menor porte como la **esparraguera blanca** (*Asparagus albus*), **jaras** (*Cistus ladaniifer*, *Cistus monspeliensis*), **aulaga** (*Genista hir-*



Adelfa

suta), **matagallo** (*Phlomis purpurea*) o **romero** (*Rosmarinus officinalis*), etc.

En algunos enclaves de umbría, la encina aparece formando masas mixtas con el **alcornoque** (*Quercus suber*) y el **quejigo** (*Quercus faginea*), acompañadas de otras especies como el **madroño** (*Arbutus unedo*), **durillo** (*Viburnum tinus*), **cornicabra** (*Pistacia terebinthus*), o **madreselva** (*Lonicera sp.*).

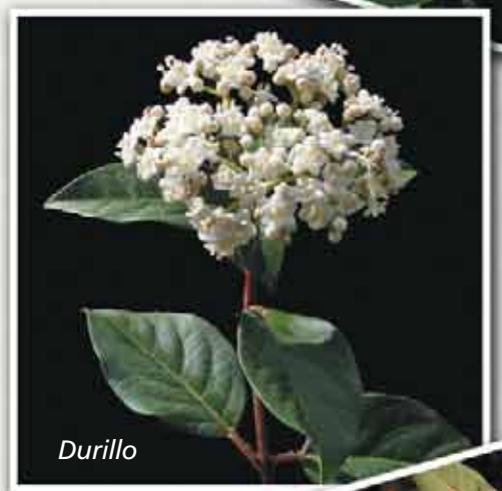
Por su parte, en las riberas, la vegetación predominante es la asociada a los hábitats de **adelfares** (*Nerium oleander*) y **tamujares** (*Flueggea tinctoria*), formaciones termomediterráneas que llegan a formar densas galerías de vegetación, favoreciendo la función de corredor de estos cursos de agua. Entre otras, destacan por su buen estado de conservación las asociadas a algunos tramos del río Matachel, y a los arroyos Conejo, Culebra, del Pedrosillo o del Moro.

Otro elemento característico de la comarca es la existencia de pequeñas charcas y lagunas endorreicas de régimen estacional de gran valor ambiental, tanto botánico como faunístico. Entre ellas se encuentran las lagunas de Grano de Oro (Valencia de las Torres), del Huevo I y II, y del Lentiscal (Azuaga), del Medio y de Peñas Blancas (Peraleda del Zaucejo), de las Cuatro Mojoneras, del Raposo I y II (Campillo de Llerena), etc.

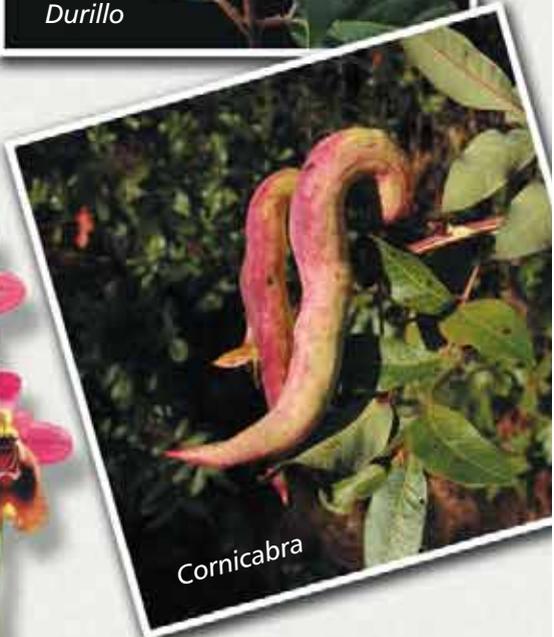
Mención especial por su importancia botánica merece la rica comunidad de **orquídeas** existente en la Campiña Sur, habiendo sido descritas un total de 27 especies pertenecientes a 10 géneros diferentes. Se distribuyen por todo el territorio, destacando especialmente la sierra de San Miguel desde Llerena a Fuente del Arco, debido al afloramiento de sustratos calizos.



Madroño



Durillo



Cornicabra



Orquídea avispa

Fauna

La Campiña Sur destaca por su importancia para la conservación de la ornitofauna. Vinculadas de una u otra forma a las masas de agua aparecen aves acuáticas, entre las que destacan el grupo de las anátidas en periodo invernal; el **fumarel común** (*Chlidonias niger*), la **cigüeña negra** (*Ciconia nigra*) y la **espátula** (*Platalea leucorodia*) formando concentraciones en los pasos migratorios; y las larolímicas en periodo reproductor. En concreto, el embalse de Arroyo Conejo está considerado una zona de gran importancia para la conservación de estas aves a nivel regional, albergando importantes colonias reproductoras de **pagaza piconegra** (*Gelochelidon nilotica*) y **canastera común** (*Glareola pratincola*), siendo además una zona de importancia regional para la reproducción del **charrancito** (*Sterna albifrons*) y una de las pocas zonas potenciales de reproducción de **avoceta** (*Recurvirostra avosetta*) en la región.

Por su parte, la **grulla común** (*Grus grus*), cuenta en la comarca con uno de los principales sectores de invernada a nivel regional. Esta especie utiliza como dormitorios tanto los embalses de Arroyo Conejo y del Rosal como el rosario de pequeñas lagunas temporales, mientras que los cultivos herbáceos de secano y las dehesas conforman sus zonas de alimentación.

Las rapaces aparecen distribuidas principalmente por los cortados y formaciones forestales de las estribaciones de Sierra Morena, las sierras del sector nororiental de la comarca y los valles de los ríos Matachel y Guadamez. Entre las principales especies nidificantes se encuentran el **águila imperial ibérica** (*Aquila adalberti*), **águila real** (*Aquila chrysaetos*), **águila perdicera** (*Aquila fasciata*), junto a otras especies como el **milano negro** (*Milvus migrans*), **buitre leonado** (*Gyps fulvus*), **águila culebrera** (*Circus gallicus*), **águila calzada** (*Aquila pennata*), etc.

Sobresale la comarca por su importancia para la conservación de las aves esteparias, constituyendo uno de los principales refugios extremeños para este grupo de aves, cuyas poblaciones en la Península Ibérica se están viendo seriamente mermadas en los últimos años, debido principalmente a la pérdida de hábitat. Alberga importantes poblaciones reproductoras e invernales de especies como **avutarda** (*Otis tarda*), **sisón** (*Tetrax tetrax*), **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*) y **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*), a las que también se suman **ganga ibérica** (*Pterocles alchata*), **ganga ortega** (*Pterocles orientalis*), **alcaraván** (*Burhinus oedicephalus*), etc.

En el caso de la ictiofauna, destaca la presencia del **calandino** (*Rutilus alburnoides*), la **colmilleja** (*Cobitis paludica*) y especialmente la del **jarabugo** (*Anaocypris hispanica*), especie endémica de la cuenca del Guadiana y de la subcuenca del río Bembézar, catalogada "en peligro de extinción" a nivel estatal y regional. Estas especies están sufriendo una regresión tanto de su distribución como de sus poblaciones (especialmente severa en el caso del

jarabugo), debido a la pérdida y degradación de sus hábitats y a la presión de especies ictícolas alóctonas.

En referencia a los herpetos, grupo que se encuentra entre los vertebrados más amenazados por el cambio climático y la contaminación, han sido descritas en la zona 10 especies de anfibios y 15 de reptiles, estando presentes, entre otros, el **sapillo pintado ibérico** (*Discoglossus galganoi*), **sapo partero ibérico** (*Alytes cisternasii*), **galápago europeo** (*Emys orbicularis*), **galápago leproso** (*Mauremys leprosa*) o el **lagarto ocelado** (*Timon lepidus*).



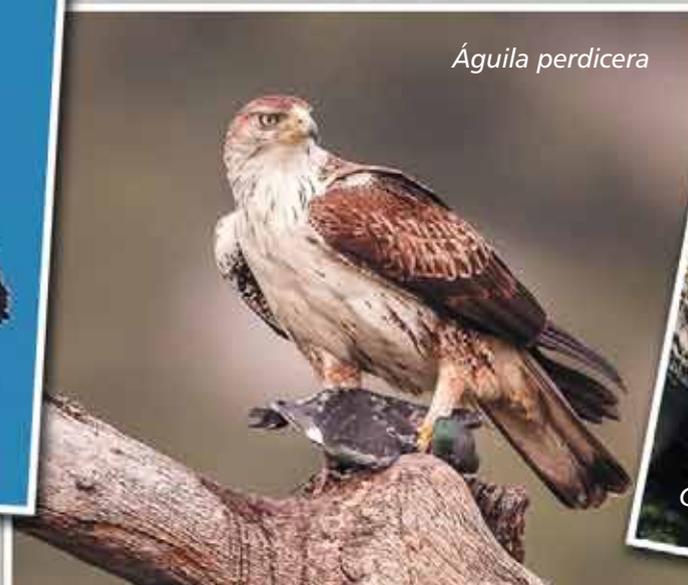
Cigüeña negra



Fumarel común



Águila imperial ibérica



Águila perdicera



Galápago leproso



Lagarto ocelado

El grupo de los mamíferos está bien representado por especies como la **nutria** (*Lutra lutra*), **gineta** (*Genetta genetta*), **tejón** (*Meles meles*), **meloncillo** (*Herpestes ichneumon*) o **garduña** (*Martes foina*); y especies cinegéticas de caza mayor como el **ciervo** (*Cervus elaphus*) o el **jabalí** (*Sus scrofa*), y de caza menor como el **conejo** (*Oryctolagus cuniculus*) y la **liebre** (*Lepus granatensis*).

Las minas abandonadas repartidas por toda la comarca constituyen un importante refugio para diversas especies de quirópteros cavernícolas entre las que se encuentran el **murciélago mediano de herradura** (*Rhinolophus mehelyi*) y **murciélago mediterráneo de herradura** (*Rhinolophus euryale*), dos de las especies más amenazadas a nivel estatal y regional.

Por último, cabe destacar que en el valle del río Matachel se asienta la única población estable de **lince ibérico** (*Lynx pardinus*) que existe actualmente en la región, fruto de los programas de reintroducción desarrollados en el marco del proyecto Life+ IBERLINCE. Concretamente, de acuerdo al Plan de Recuperación de la Especie en Extremadura, aprobado mediante Orden de 5 de mayo de 2016, el 35 % de la superficie de la comarca se encuentra incluida dentro de las **áreas críticas** de la especie (áreas de máxima calidad, donde está constatada su presencia actual) mientras que el 12 % está dentro de las **Áreas de Importancia** (áreas donde está presente, aunque no de forma estable).



Gineta



Murciélago mediano de herradura ▲



Murciélago mediterráneo de herradura ▲



Lince ibérico

Red de Áreas Protegidas

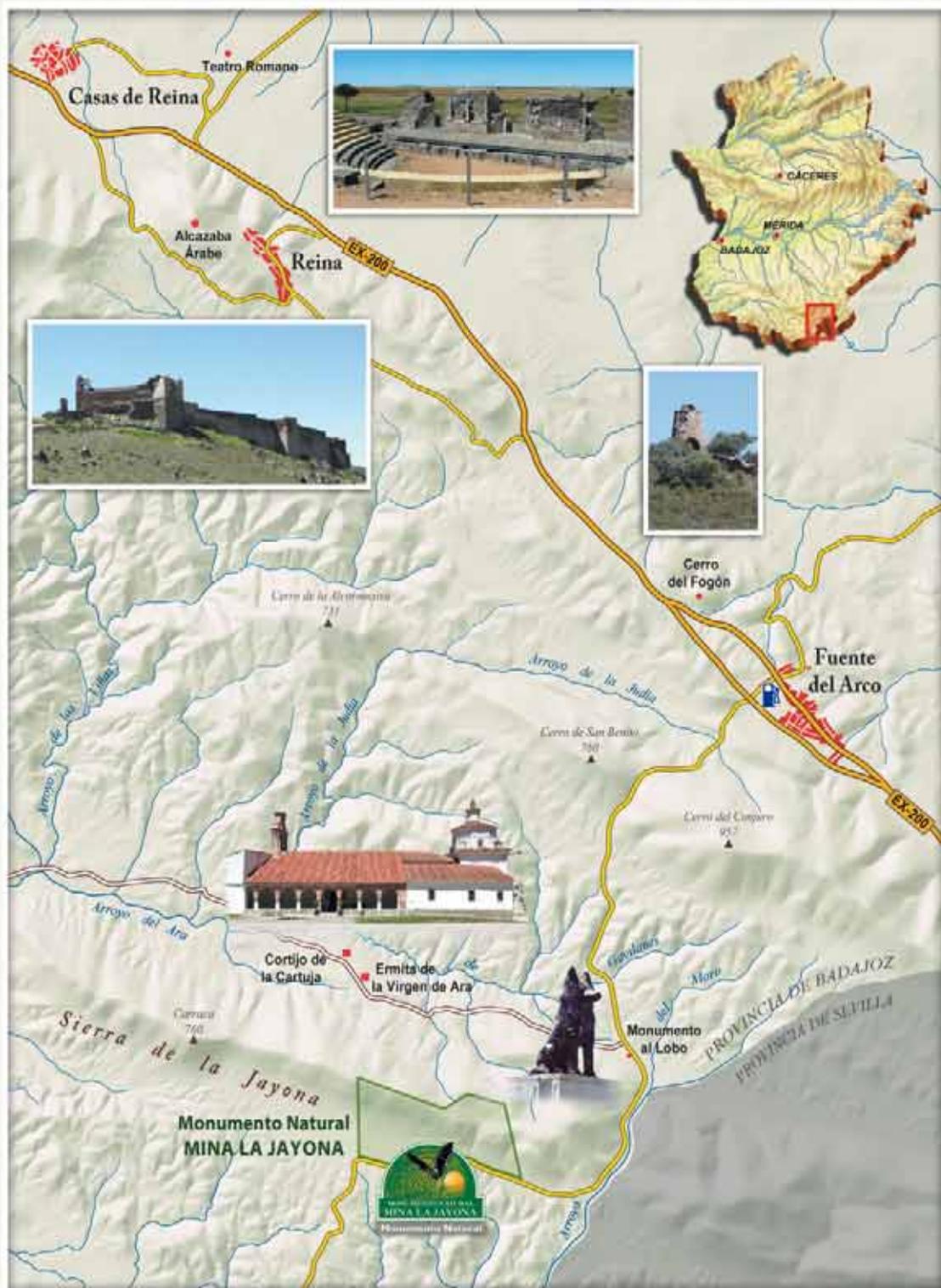


Los principales elementos y sistemas naturales de la comarca se encuentran integrados en la Red de Áreas Protegidas de Extremadura a través de los distintos espacios naturales protegidos y los lugares Natura 2000.

El objetivo principal de estas áreas es la protección y conservación tanto de su diversidad biológica como de los recursos naturales y culturales a ellos asociados. Además de su importancia para la conservación de la biodiversidad, estos espacios suponen también una extraordinaria oportunidad para el desarrollo de las poblaciones rurales dentro un marco de sostenibilidad.

- 1 MINA LA JAYONA (Monumento Natural)
- 2 VALDECIGÜEÑAS (ZEC)
- 3 ENCINA DE LA ROMERÍA (Árbol Singular)
- 4 ENCINA DE LAS RELIQUIAS (Árbol Singular)
- 5 COLONIAS DE CERNÍCALO PRIMILLA DE LLERENA (ZEPA)
- 6 SIERRAS DE BIENVENIDA Y LA CAPITANA (ZEC)
- 7 MINA MARIQUITA (ZEC)
- 8 RÍO MATACHEL (ZEC)
- 9 RÍO GUADAMEZ (ZEC)
- 10 CAMPIÑA SUR-EMBALSE DE ARROYO CONEJOS (ZEPA)
- 11 LOS BASELISOS (Parque Periurbano de Conservación y Ocio)
- 12 LAS QUINIENTAS (Parque Periurbano de Conservación y Ocio)
- 13 RÍO BEMBÉZAR (Corredor Ecológico y de Biodiversidad)
- 14 RÍO BEMBÉZAR (ZEC)
- 15 SIERRA DE AZUAGA (Parque Periurbano de Conservación y Ocio)

1.2. Puntos singulares del entorno



En este maravilloso encuadre natural podemos encontrar elementos de interés cultural entre los que se cuentan los siguientes puntos singulares de la comarca.

Ermita Virgen del Ara

El paraje que circunda la Ermita del Ara es de gran riqueza arqueológica, aflorando sobre todo restos romanos, lo que lleva a sospechar de la posible existencia de algún centro religioso y cultural pre-cristiano.

El santuario lo mandó edificar el prior santiaguista Don García Ramírez. La construcción data de finales del s. XIV principios del XV, y en un principio no existía nada más que la iglesia sin espadaña ni camarín, y unas construcciones anexas de las que aún hoy quedan restos.

Concluida la iglesia en 1494, existían dos casas de morada junto a la ermita, la ocupada por el santero y la que acogía a los que venían a velar, además de una bodega.

En 1549 ya existía la sacristía, aunque reformada posteriormente para la construcción y acceso al camarín. Los arcos tapados que se observan indican que formaron una galería abierta, como se refleja en la documentación de 1549.





La arquería de la fachada sur de la iglesia, de estilo mudéjar, está compuesta por arcos muy peraltados que se apoyan sobre pilares poligonales. Los arcos del oeste y del norte fueron cegados al levantar las construcciones anexas. Tras la arquería observamos una puerta de acceso al interior del templo con arco de herradura enmarcado en alfiz.

La espadaña de finales del s. XVII, se levanta sobre los muros de los pies de la iglesia y se compone de dos cuerpos. El primero, con dos vanos con arcos de medio punto, y el cuerpo superior, con un sólo vano y dos aletones triangulares curvos. Los dos cuerpos tienen medias columnas adosadas y el superior se corona con un frontón triangular. Todo el edificio se encuentra orientado hacia saliente. A los pies del mismo se encuentra un patio con una caudalosa fuente, y en torno a éste están las construcciones que en la documentación de la *Orden de Santiago* se describían como *apostamientos*, *casa del santero*, *bodega con lagar* y *molino de aceite*.

El molino aceitero, del que se hace mención desde 1575, tiene una sala donde aparecen las bocas de las tinajas empotradas en el suelo, en las que

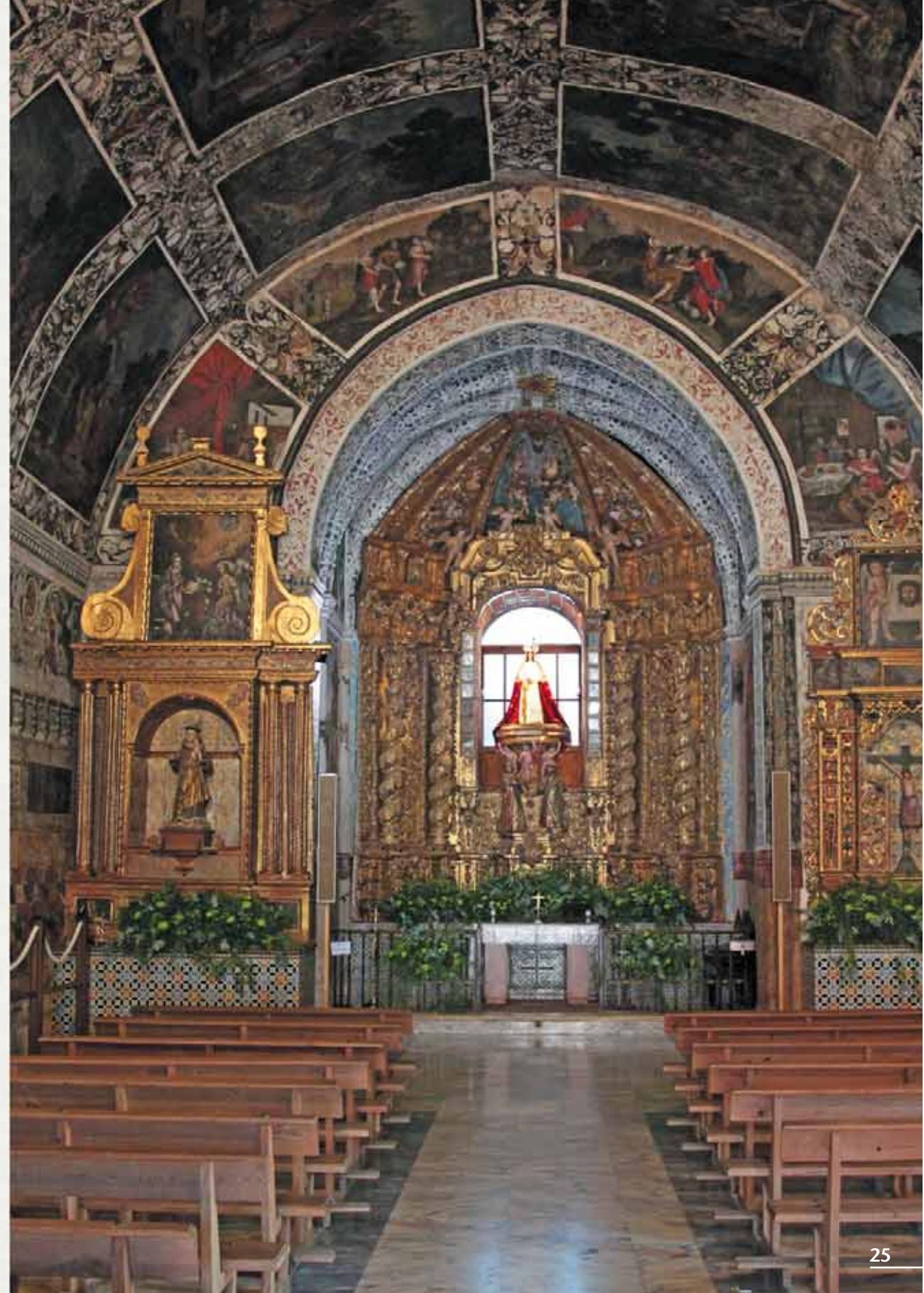
se guardaba el aceite y el escudo oval de la Orden de Santiago.

En la parte norte, en el cercado interior de los aposentamientos mandados a construir por el prior García Ramírez, se puede contemplar un cierto número de tumbas de diferentes tamaños excavadas en el suelo rocoso.

El Camarín se terminó de construir a finales de siglo XVII. Es de planta cuadrada, sobre la que emerge un cuerpo octogonal con linterna de media naranja, de clara influencia barroco-renacentista.

La única nave de la ermita se cubre mediante bóveda de cañón y se decoró en el s. XVII con pinturas al fresco que representan escenas del libro del Génesis. El magnífico programa iconográfico desarrollado sobre la bóveda de la iglesia se compartimenta en recuadros rodeados de figuras femeninas y decoraciones vegetales.

En la bóveda del coro se dispusieron, a los ángulos, cuatro bellas figuras femeninas, acompañadas de diversos atributos, que vienen a representar los cuatro puntos cardinales y los signos del zodiaco.



Los muros se decoraron en la parte superior con un simulado entablamento bajo el cual se alternan un tema floral y una estación de Vía Crucis. En la parte inferior se representan cuerpos prismáticos en sesgo, en cuyos netos se dibuja una ventana de arco conopial, produciendo así la ilusión de un ordenado paisaje arquitectónico. Todo este conjunto es de autor desconocido aunque intervienen varias manos probablemente de la escuela llerenense.

La capilla mayor, que se abre a la nave central por un gran arco toral, se divide en dos tramos señalados en superficie por delgadas columnas adosadas y se cubre con bóveda de crucería. El testero queda ocupado por un hermoso ejemplar de retablo barroco de tres calles, con abundante profusión de elementos escultóricos casi de bulto redondo.

En la calle central, a los pies de la imagen de la Virgen del Ara, se colocan las tallas del rey Jayón y su hija, la princesa Erminda.

Entre 1550 y 1575 varios elementos del templo se cubrieron con azu-

lejería: las gradas del altar mayor, los asientos que rodean el templo y los frontales de los altares laterales.

A la Orden de Santiago se debió la pequeña pero bien organizada infraestructura agropecuaria que permitía subsistir a la ermita. Desde 1508 existían tres molinos, uno cercano al manantial de la "Madre del Agua", otro que está al pie de la Rivera del Ara, que era de harina, y el que está en la ermita, que era de aceite.

En el s. XVI se hicieron las primeras plantaciones de olivos, que luego exigieron los correspondientes molinos aceiteros que conllevaron la desaparición de viejos cultivos como el lino.

También se cuidó la apicultura y se aumentó la vacada. Con la desaparición de la orden santiaguista, y sin que se explique muy bien, nada quedó de aquello. La ermita fue declarada Bien de Interés Cultural, con la categoría de Monumento el 2 de octubre de 1993.

Fuente en el patio de la ermita



Chimeneas de Tribuna

Las chimeneas de tribuna son construcciones típicamente fuente-larqueñas que se encuentran en las grandes explotaciones agropecuarias repartidas por el municipio.

Anexas a las dependencias principales de los cortijos aparecían unas edificaciones más rústicas que se componían de una estancia con cubierta a cuatro aguas. En la parte central emergía una chimenea de base troncopiramidal sobre cuatro arcos muy rebajados apoyados en pilares. Por todo el perímetro interior de la estancia aparecía un poyete a modo de banco del que tomaba el nombre "de tribuna".

Cada una de estas construcciones era ocupada por familias de jornaleros que residían ahí durante la temporada de recolección de la cosecha de aceitunas. La lumbre de la chimenea central servía tanto para cocinar como para proporcionar calefacción al edificio.

Se aprecian chimeneas de tribuna en el Cortijo de Cartuja, en las construcciones adosadas a la Ermita del Ara y en otros cortijos de titularidad privada.



Cortijo de Cartuja

Situado a pocos metros ladera abajo de la Ermita del Ara, se encuentra el Cortijo de Cartuja, catalogado dentro del Inventario de Patrimonio Arqueológico Extremeño.

Se desconoce en qué momento llegaron a este lugar los religiosos cartujos del Real Convento de Cazalla de la Sierra (Sevilla) que compraron el olivar "en el sitio de La Jayona", pero sí aparece documentación a cuenta del pleito entre estos monjes y el regidor de la Encomienda de Reina por los diezmos de la cosecha de 1736. La condición de cartujos de estos religiosos fue lo que dio el nombre a esta cortijada y a la finca en que se ubica.

La construcción se organiza en torno a un amplio patio cerrado, al que se accede a través de una puerta con arco rebajado y umbral con fuste de mármol. El muro está rematado por cornisa y pináculos. Las edificaciones que rodean el patio son: la casa de residencia que presenta tres alturas, un molino aceitero, un almacén de aceite con tinajas empotradas en el suelo, dependencias con chimenea de tribuna, almacenes y cuadras.

En el centro del patio, un abundante manantial nutre un pilar de planta octogonal con un pedestal vertical de ladrillo enlucido y encajado, con molduras y rematado de forma piramidal. Tiene tres pilas, destacando una mayor octogonal en ladrillo a la que se adosa otra cuadrada de menos altura y tamaño. Culmina el conjunto otra pila de escasas dimensiones, cuadrada y contigua a la anterior.

El Lobo

Esta comarca tuvo en el pasado gran importancia para la trashumancia, circulando miles de cabezas de ganado por sus numerosas vías pecuarias. El trasiego del ganado ovino, aparte de estercolar el terreno, traía aparejado la presencia de lobos que seguían a los rebaños.

Para minimizar los ataques se realizaban batidas, como la que apareció publicada en la prensa en julio de 1901:

"Se reunieron en la dehesa de los señores Gómez, La Jayona, muchos escopeteros con objeto de dar una batida a los lobos que en buen número ocasionaban muchas muertes a los ganados que hay en las fincas de los términos municipales de Fuente del Arco, Trasierra y otros. Colocados convenientemente los cazadores, esto es, en sus respectivos sitios las ballesas, los batidores echaron seis u ocho lobos; hiciéronse más de treinta disparos, y llegaron a cobrarse cinco de esos animales. Uno de éstos, hermoso ejemplar de la raza, se ha enviado al gabinete de Historia Natural".

Años después se celebró una batida conjunta en la que intervinieron vecinos de diferentes localidades de las provincias de Badajoz y de Sevilla, terminando en la Sierra de La Jayona la aludida montería, que dio como resultado la muerte de siete lobos adultos que fueron cobrados y varios más heridos.

La Sierra de La Jayona fue uno de los últimos refugios de los lobos que se adentraban en la desarbolada llanura de la campiña en busca de alimento; una auténtica despensa si la comparamos con la ausencia de grandes herbívoros salvajes en los montes colindantes.

Existió un paso de lobos que cruzaba la vía férrea en las inmediaciones de la estación de ferrocarril de Fuente del Arco, y era habitual que los lobos saciasen su sed en la Fuente del Concejo, dentro del núcleo urbano, durante el estío.

Y entre tanto lobo, a mediados del s. XX sobresalió uno muy especial. Apodado el Lobo Negro, fue un animal famoso en toda la comarca por los daños ocasionados a la ganadería. El monumento existente en el cruce de vías pecuarias en las inmediaciones del Cortijo de Santa Cruz, es homenaje a este lobo y al naturalista Félix Rodríguez de la Fuente. En la base del monumento aparece el siguiente recordatorio:

"En recuerdo al Dr. Félix Rodríguez de la Fuente, que recorrió en los años 50-60 estas sendas de Sierra Morena estudiando al lobo español. En esa fecha, aquí una lobada se celebró (1952-53) salvándose de la cacería el gran Lobo Negro que asoló estos campos durante años. Herido en el paraje de la Riverilla por la perra Leona y deshecha su manada, huyó varios años después a Hornachuelos".

Monumento al Lobo Negro



Ciudad Romana de Regina

Campiña Sur fue tierra habitada por el pueblo prerromano túrdulo, de ahí el apelativo de la ciudad romana, *Regina Turdulorum*. Plinio el Viejo mencionaba la ciudad como perteneciente a la *Beturia Turdula*. La historia de Regina ha dejado su rastro en diversos lugares repartidos entre los municipios de Reina y Casas de Reina.

Tenemos que señalar, en primer lugar el campamento romano-republicano de El Pedrosillo, al norte del término municipal de Casas de Reina, junto al arroyo Pedrosillo, donde se puede identificar un extenso complejo militar en el que sobresalían dos campamentos, uno principal de

cerca de 10 hectáreas situado sobre una pequeña loma, y otro menor algo más elevado.

Ambos tienen forma casi trapezoidal y conservan prácticamente intacto todo su perímetro amurallado con un muro de piedra de algo más de un metro de altura, 2 metros de anchura media y una única entrada al este de 70 cm de anchura, por donde pasaría un caballo con dificultad.

Diseminados por todo este área aparecen varios fortines circulares (*castella*) y muros anchos de piedra aislados. Podemos situar este campamento militar en el contexto de las luchas entre romanos y lusitanos (155 a 138 a.C.). En el s. II a.C. la población

se reubicó en el Cerro de las Nieves, donde actualmente se encuentra la Alcazaba de Reina, y ya en tiempos de la *pax romana*, a lo largo del s. I d.C., la población descendió al llano y surgió lo que hoy conocemos como ciudad romana de Regina.

A partir de 1978 se iniciaron las excavaciones que sacaron a la luz el teatro y el foro. El teatro es uno de los mejores conservados de la Península Ibérica. La *cavea* habría tenido unas 10 filas de las que se conservan intactas las tres inferiores y, parcialmente, las tres siguientes. Aparte de las gradas, se pueden observar la *orquestra*, el frente escénico y el proscenio. En el área del foro se han excavado varias *domus*, edificios públicos, los ci-

mientos de templos, o el *decumanus maximus* (calle principal del eje este-oeste) del que se conserva parte del enlosado. También se encuentran en muy buen estado de conservación las cloacas.

En el Centro de Recepción de Visitantes se exponen algunas piezas del yacimiento, entre las que destaca la reproducción del torso de una diosa identificada como Juno y a la que se ha dado el sobrenombre de La Dama de Regina.

La ciudad perduró hasta época visigoda, habiendo constancia de que en el lugar donde está el teatro, se ubicó un edificio posiblemente religioso, durante la época medieval.



Alcazaba de Reina

Tras la invasión musulmana en el s. VIII, la población de Regina se volvió a desplazar hacia el Cerro de la Alcazaba.

La Alcazaba es una construcción ubicada a más de 800 metros de altura y fabricada con adobe y hormigón de barro y cal.

El recinto murado tenía 14 torres albarranas y defendía otro recinto interior. Ahora quedan tres torres albarranas de planta cuadrangular unidas mediante lienzos de muralla, destacando entre ellas la Torre del Homenaje.

Del interior se conservan escasas estructuras, como los aljibes o la Casa del Comendador, ya que Reina fue Encomienda de la Orden de Santiago.

También se encuentra la Ermita de Ntra. Sra. de las Nieves, edificio de una sola nave con bóveda de cañón apuntado y cabecera con bóveda con nervios estrellados. La sacristía



también tiene una bóveda casi plana dividida en cuatro casetones. El coro está sostenido por una columna con capitel visigodo. El atrio cuenta con dos arcos sostenidos por una columna torsa, también de factura visigoda, y unos dibujos al fresco representando de manera esquemática unas plantas alargadas y unas naves que se asemejan a carabelas.

Se piensa que la fecha en la que fue abandonada

se sitúa entre 1604-1738, formándose poco a poco el asentamiento actual de la población de Reina. Las primeras casas empezaron a edificarse en la parte más baja del valle, los arrabales, donde se hallaban las bodegas.

Aunque gran parte de este complejo se encuentra en ruinas, las zonas restauradas dan una idea del esplendor de esta construcción almohade del s. XII, y sus posteriores reformas tras la reconquista.

Cerro del Fogón

En las inmediaciones del núcleo urbano de Fuente del Arco se encuentra el Cerro del Fogón, denominado así por la chimenea de fundición presente en su cima.

En 1886, la Sociedad Minero Metalúrgica La Cruz de Linares (Jaén) ubicó aquí esta fundición de manera estratégica por varios motivos:

- la proximidad del ferrocarril.
- las cuencas carboníferas de Fuente del Arco, Llerena, Casas de Reina y Guadalcanal.
- el elevado número de explotaciones de plomo de la provincia y zonas limítrofes.
- y la escasa distancia a las minas de hierro de La Jayona, capaces de suministrar el mineral necesario para escorificar y reducir.

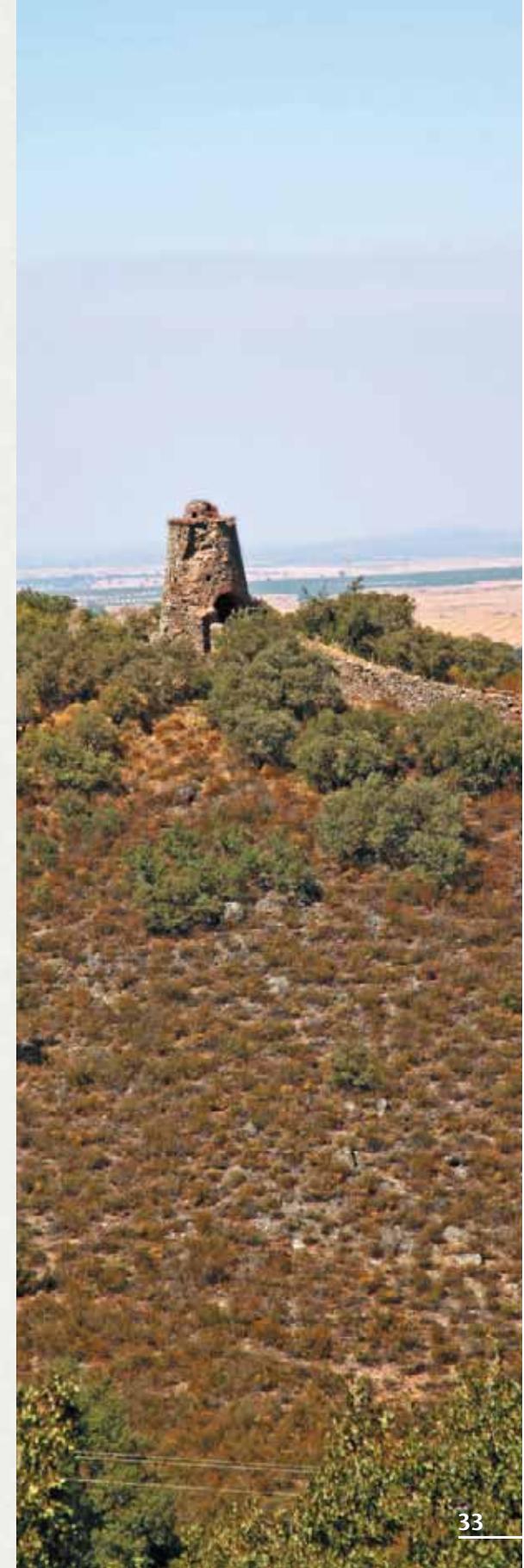
En 1887 se pusieron en actividad dos hornos, uno de reverbero y otro de manga, y se comenzó a construir la instalación de desplatado, obteniendo ese año ya una producción de 2.704 quintales métricos de plomo argentífero.

Sin embargo el proyecto no alcanzó los resultados previstos, en lo que tal vez influyó la dificultad de sostener la competencia con la Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya (SMMP) y en 1894 se paró la producción.

Los restos más destacados de la antigua fundición son la chimenea y el canal de humos.

En la explanada aledaña se pueden observar los restos de la cámara del lecho de fusión de un probable horno de reverbero y un pequeño acopio de escorias.

Lo que queda de las demás instalaciones son unas estructuras sin identificar que aparecen junto a las ruinas de una almazara.



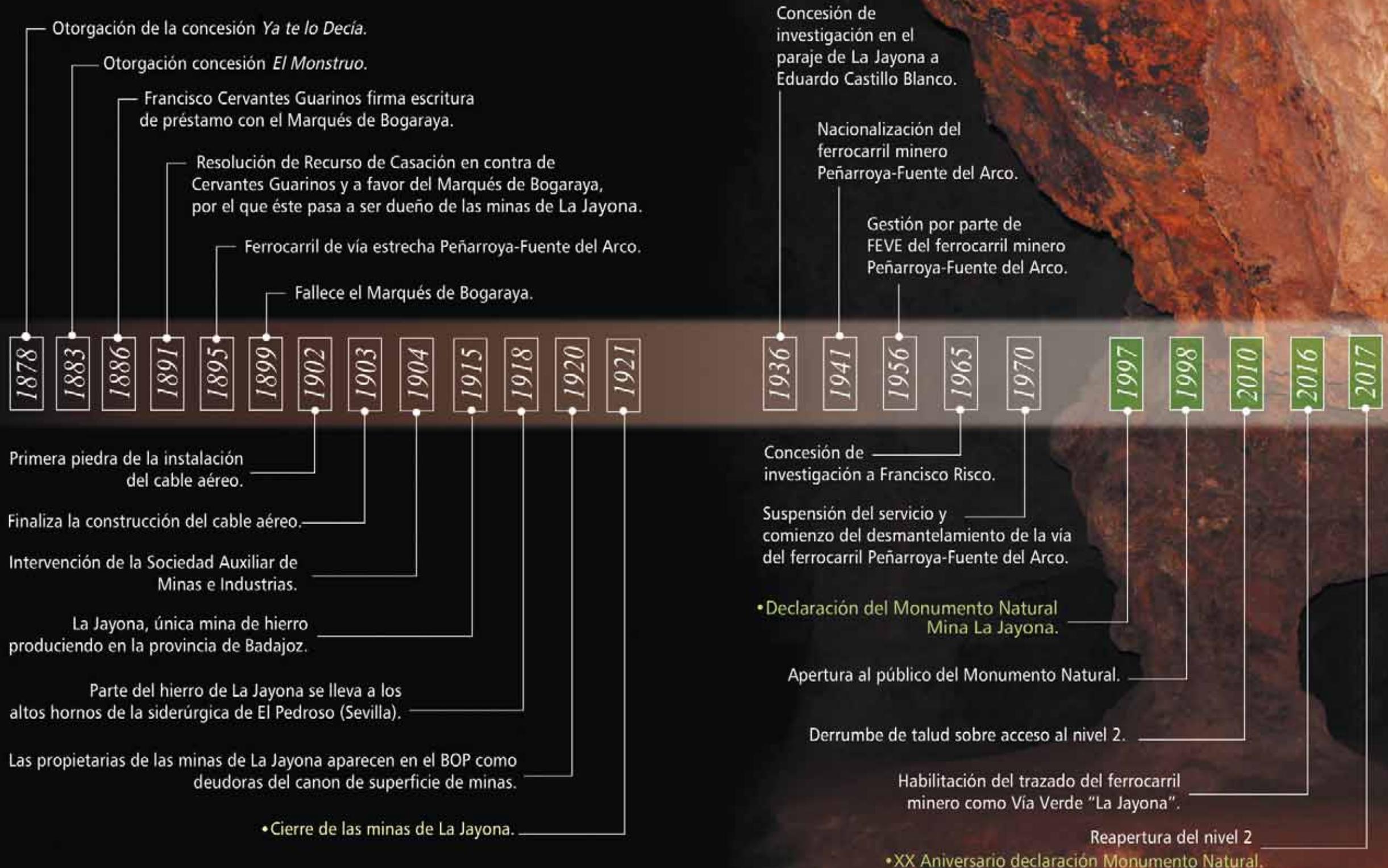
2.1. Prolegómenos

Ante los escasos vestigios referidos a la minería que se han puesto al descubierto y aquellos que se han podido estudiar, resulta difícil establecer una historia cronológica de la explotación minera en Extremadura.



Panorámica de La Mina desde el exterior del nivel 3 y barracón de ingenieros

CRONOGRAMA (1878-2017)



En la Edad de Piedra apenas hay indicios de actividad minera en Extremadura, siendo en la Edad de Bronce, cuando la necesidad de autoabastecimiento y de emprender nuevas relaciones comerciales, generan el despertar del interés por la minería.



Recreación de las primeras fundiciones de bronce en Extremadura

La tecnología del hierro, que se introdujo en esta zona hacia el s. VII a.C., supuso un avance indudable para la agricultura, y favoreció el asentamiento de núcleos de población de cierta importancia. El uso de hierro tuvo su origen en el Próximo Oriente, y desde allí se extendió por el Mediterráneo y por Asia. Para los Imperios inca y azteca del continente americano su provecho fue desconocido hasta la llegada de los españoles. En la Península Ibérica está verificado el uso de hierro en Numancia, siendo en principio un metal raro que se utilizaba para adornos.

Más tarde, con la romanización, se incrementó la actividad en la explotación de minerales. Aunque, en principio, se tiene conocimien-

to de la explotación de pocas minas en lo que hoy es Extremadura, sí aparecen restos de antiguas explotaciones de hierro en Jerez de los Caballeros, Zalamea, Alcollarín, Aliseda, Cañamero y Cabeza del Buey, entre otros.

En la zona que nos atañe, la ubicación de la ciudad romana de *Regina Turdulorum* no es casual, sino que se sitúa en un cruce de caminos, al amparo de las fértiles tierras de la campiña y las cercanas minas de hierro y plomo de la Sierra. Más aún, en la propia Sierra de La Jayona, la Ermita de la Virgen del Ara tiene documentado su origen como asentamiento romano, apreciándose todavía los vestigios de esta época.

La minería visigótica fue una continuación de la romana. El hierro era un producto caro que se producía en las fraguas repartidas por todo el país para fabricar armas y otros tipos de herramientas, especialmente las de carácter agrícola. Había hornos pequeños con explotación de menas silíceas oxidadas y producción de hierro batido manualmente. Curiosamente, en los monasterios solía haber un *monje ferrarius* para la custodia y conservación de los útiles y herramientas férricas.

En cuanto a la época musulmana, todavía se conservan numerosas palabras árabes en relación con la minería. Testimonio de ello es el paraje minero de Fuente del Arco conocido como Los Almadenes (*almadén* significa "sitio subterráneo donde hay mineral" y procede etimológicamente dicho término del árabe *alma'dan* o *alma'din* y del árabe antiguo *ma'din*).

El hierro, necesario para armas, herramientas y aperos, se explotó en las montañas del norte del Guadalquivir, en Sierra Morena. La minería de ese tiempo era artesanal, de superficie, en ocasiones aprovechando antiguas explotaciones romanas.

La descomposición del Imperio romano, las épocas visigoda y árabe, y la Reconquista sumieron a la región en innumerables guerras, por lo que prácticamente se paralizó la actividad minera. Después, iniciada la conquista de América, con la importación de grandes cantidades de minerales y metales ya fundidos, se colapsaron las explotaciones mineras extremeñas.

Vestigios de la actividad minera romana en la zona: escoria y trozo de teja





Estación de Peñarroya

2.2. Siglo XIX

No fue hasta el s. XIX cuando el sector minero en España y en Extremadura experimentó un importantísimo crecimiento por varias causas:

- pérdida progresiva de las colonias españolas y, por tanto, sus recursos minerales;
- demanda creciente de minerales y metales por parte de países europeos inmersos en la Revolución Industrial;
- legislación minera más permisiva con las inversiones extranjeras;
- avances tecnológicos que facilitaron la explotación de los yacimientos en profundidad;
- mejoras en los procesos de tratamiento de los minerales;

- implantación del ferrocarril como sistema de transporte terrestre.

Los ferrocarriles tuvieron una estrecha relación financiera con las empresas mineras. El ferrocarril Peñarroya-Fuente del Arco, inaugurado en 1895, fue un proyecto de Charles Ledoux, y sirvió para transportar concentrados a la fundición de Pueblonuevo y para enlazar con la línea Mérida-Sevilla de la Compañía de Ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y Alicante, MZA, en Fuente del Arco, facilitando la salida de productos al puerto de Sevilla.

En el último tercio del s. XIX, concretamente en 1887, en la *Estadística Minera de España* se comentaba que: *"Fuente del Arco es una zona minera de mucha extensión, pues en un radio de muchas leguas existen innumerables minas de plomo, plata,*

cobre, azogue y hulla". No se hacía mención alguna a las explotaciones de hierro.

Al año siguiente en dicha publicación se mencionaba la existencia de *"criaderos de hierro oligisto en (...) y Fuente del Arco, que no se explotan a causa de lo costoso del transporte a los puertos más inmediatos de Sevilla, Huelva y Lisboa"*.

Desde 1881 se venían explotando filones de hierro como el de La Jayona en el Cerro del Hierro de San Nicolás del Puerto (Sevilla), y más cerca aún en la Mina Pepe en la Sierra del Agua de Guadalcanal (Sevilla).

En *La España Nueva (1899)* se describe que en la Sierra de La Jayona hay carbonatos blancos puros, mezclas de carbonatos y oligisto, y de oligisto especular, campanil o vena, en una extensión de 12 a 15 kms.

La Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya compraba en esta región minerales que contenían del 40% al 50% de hierro. Aquellos minerales que contenían una mayor proporción de hierro se dedicaban a la exportación y los de menos calidad eran calcinados allí mismo.

La dificultad residía en el transporte del mineral, que con animales era muy costoso. Por 310 vagones de 10 toneladas se pagaban 20.390 pesetas, calculando que este gasto podría reducirse a sólo 3.600 pesetas si se implementaba algún tipo de sistema mecánico de cables.

Por estos años las minas de la Sierra de La Jayona eran propiedad del industrial Francisco Cervantes Guarinos, vecino de Llerena, aunque estaban afectadas por una hipoteca de 500 libras esterlinas a favor de la compañía inglesa Jones&Cowper.



Estación de ferrocarril de Fuente del Arco

El 14 de julio de 1886, Cervantes Guarinos firma en escritura pública un contrato con el Marqués de Bogaraya por el que éste le haría un préstamo con las siguientes condiciones:

- D. Gonzalo Saavedra y Cueto, Marqués de Bogaraya, prestaría a D. Francisco Cervantes 150.000 pesetas para la puesta en explotación de las minas, de las cuales le haría entrega en ese acto de 90.000 pesetas, quedándose en depósito las otras 60.000 pesetas hasta que el Sr. Cervantes formalizase un contrato para construir un ramal de ferrocarril desde la mina hasta Fuente del Arco. Éste debería de estar construido el 1 de enero de 1887, facultando al Marqués para que, si en esa fecha no estaba construido el ramal, contratara él directamente las obras y las pagara con las 60.000 pesetas no abonadas.

- El Sr. Cervantes estaba obligado a devolver las 150.000 pesetas prestadas por el Marqués en un plazo de cinco años, a contar desde la fecha en que se levantase el acta notarial de que se hubiera construido la vía férrea. Este contrato se podría prorrogar, sólo en caso que el Marqués lo quisiera, por otros cinco años, teniendo el Sr. Cervantes que aceptarlo obligatoriamente.

- El Sr. Cervantes pagaría al Marqués anualmente, en concepto de intereses, la cantidad de 10 peniques por cada tonelada de mineral de hierro extraído o en su defecto 1.015 toneladas de mineral. Además tendría que abonar 10 peniques por cada tonelada de mineral con una

riqueza mayor del 60% -comprobación practicada en el análisis previo a la venta- con un mínimo de producción anual de 100.000 toneladas se extrajeran o no. Este pago se realizaría anualmente en el primer día del mes de julio.

- Si el Sr. Cervantes faltase a lo pactado el Marqués podría iniciar acciones judiciales y el Sr. Cervantes pagaría costas, gastos y daños y perjuicios hasta la suma de 15.000 pesetas, sin menoscabo de su derecho a incautarse de las minas, instalaciones para las labores, casas, máquinas, herramientas y demás enseres que pudieran pertenecerle al Sr. Cervantes.

- Sobre las 150.000 pesetas prestadas más las 15.000 pesetas fijadas en costas y gastos se estableció una hipoteca de las minas a favor del Marqués de Bogaraya.

Al año del contrato, el 29 de julio de 1887, se levantó acta por la que se constataba que en el trayecto de cinco kilómetros que existía entre las minas y Fuente del Arco no se encontraron obras que indicaran la construcción del ferrocarril, es decir, no se habían iniciado las obras.

En agosto de ese mismo año el Marqués entregó una carta al hijo del Sr. Cervantes requiriéndole que le diese pruebas de haber contratado los trabajos de realización del ferrocarril, indicándole, además, que le presentase cuentas de las toneladas extraídas y vendidas para fijar la liquidación correspondiente. Se le anunció además,

que de acuerdo con las cláusulas del contrato, y como no había construido el ferrocarril antes del 1 de enero de 1887 -de acuerdo al acta levantada- le reintegrase las 150.000 pesetas más los intereses, gastos y costas.

El Sr. Cervantes contestó que el Marqués había incumplido.

Ante esa tesitura, y mediando un acto de conciliación sin acuerdo, el Marqués denunció al Sr. Cervantes el 7 de diciembre de 1887 solicitando:

- que se condenase a pagar al Sr. Cervantes la cantidad de 104.200 pesetas en concepto de intereses por la explotación pactada de la mina a razón de 10 peniques por cada tonelada de mineral con un mínimo de producción de 100.000 toneladas anuales.

- y que se autorizase al Marqués a construir el tramo de ferrocarril que el Sr. Cervantes se comprometió a construir antes del 1 enero de 1887.



El Sr. Cervantes se opuso a la demanda alegando dificultades en la interpretación del contrato, solicitando la nulidad y rescisión del mismo y pidiendo al Sr. Marqués una indemnización de 208.400 pesetas anuales a contar desde el 1 de enero de 1887, fecha en la que el Bogaraya debía haber contratado la construcción del ferrocarril para lo que se quedó con el depósito de 60.000 pesetas.

La Sala del Tribunal Supremo falló que había lugar a la demanda del Marqués de Bogaraya y no la había a la del Sr. Cervantes condenando a éste al pago de una anualidad de intereses de las 150.000 pesetas prestadas; además de pagar un mínimo de 100.000 toneladas al precio de 10 peniques por tonelada, autorizando asimismo al Marqués a la construcción del ferrocarril y condenando al Sr. Cervantes a costas.

Aunque el Sr. Cervantes presentó recurso de casación contra esta sentencia el Tribunal declaró que estaba obligado inicialmente y por contrato a construir el ferrocarril antes del 1 de enero de 1887, faltando con esto a su principal obligación. Por lo tanto se dictaminó no haber lugar al recurso, condenando al Sr. Cervantes a costas y gastos, y debiendo pagar lo fallado por el Tribunal Supremo o si no el Marqués se apropiaría de las minas de acuerdo a lo establecido en el contrato.

Es de esta manera como llegan a manos de D. Gonzalo de Saavedra y Cueto, Marqués de Bogaraya, las minas El Monstruo y Ya te lo Decía.

Concesión minera Ya te lo Decía

En 1895 se produjo un acontecimiento que dinamizó la actividad minera de todo el sureste de Badajoz, pues la Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya finalizó la construcción del ferrocarril minero entre esta ciudad y Fuente del Arco, con una longitud total de 67 kilómetros. La fundición de plomo de Peñarroya buscaba abastecerse de los yacimientos de carbón de Fuente del Arco y Reina, así como del plomo de toda la comarca (Azuaga, Berlanga, etc.).

Esta infraestructura supuso, durante la primera década del s. XX, una clara ventaja para los yacimientos de mineral situados en las proximidades de la línea férrea por el abaratamiento de los costes de transporte.

La falta de datos acerca de La Jayona en estos años puede deberse al hecho de situarla en la vecina Guadalcanal. En *Les Venues Metallifères de L'Espagne* (1897) de Czyszokowski, el autor relata que "en las minas de hierro de La Jayona de Guadalcanal a 11 kms al noroeste de la villa, hemos visitado un magnífico filón-capa estratiforme de carbonatos de hierro con bolsadas y venas de oligisto especular



explotados por trabajos antiguos que se extendieron a lo largo de 300 metros".

También la *Revista Minera y Metalúrgica de Ingeniería* de 1902 volvió a situar, por error, las minas de hierro de La Jayona en Guadalcanal debido, probablemente, a la segregación, efectuada a mediados del s. XIX, de la pedanía de Malcocinado (término municipal de Guadalcanal, provincia de Sevilla).

A finales del s. XIX, aparece la mención más amplia acerca de La Jayona en el *Boletín Geológico y Minero* de 1899, cuando el ingeniero de minas, geólogo y escritor Lucas Mallada y Pueyo, en su artículo "Datos Geológicos y Mineros de Varios Criaderos de Hierro de España", describe:

"Cuéntanse de seis a siete bolsadas de hierro en la Sierra de La Jayona, según repetidas veces se ha reconocido; y así cruzando a través de esta sierra desde el Pozo de la Solana hasta la Umbría de las Estacadillas, se observa la siguiente sucesión de criaderos:

- La 1ª fila de bolsadas se halla en las vertientes meridionales y mide hasta 32 metros de anchura, de los cuales una quinta parte por lo menos podría ser explotable.

- La 2ª fila que se halla a los 60 metros más al NE, es la principal, ajustada al eje o cumbre de la sierra, y que fue objeto de muy importantes excavaciones en tiempos bien remotos. Mide en sitios hasta 36 metros de anchura, si bien la zona donde el mineral de hierro se presenta suficientemente concentrado, en pocos sitios llega a la tercera parte de tan considerable grueso.
- A los 150 metros se halla en las vertientes del N la 3ª fila, que en varios puntos alcanza 40 metros de espesor, pero no muy metalizada a juzgar por los afloramientos.
- A los 80 metros está la 4ª fila, donde también se conocen antiguas labores a cielo abierto (Mina la Graja), algunas de las cuales miden hasta 100 metros de latitud.
- A los 50 metros está la 5ª, que no abarca menos de 140 metros de grueso en ciertos parajes, con desigual riqueza de mineral según los puntos que se examinen, midiendo cerca de un decámetro la bolsada que de ella forma parte por bajo de la casa del Grullo.
- A los 150 metros asoma la 6ª, en la cual la metalización parece ser inferior a la de la anterior.
- Todavía 35 metros más al N se alcanzan peñones correspondientes a la 7ª fila, poco reconocida, y cerca de la cual comienzan las pizarras estériles.

Las dos primeras filas de bolsadas, o sean las de la solana y la de la cumbre, asoman con bastante claridad entre el monte bajo; pero las otras, que cruzan entre los olivares de la umbría, la tierra vegetal y los acarreos las ocultan en la mayor parte de su recorrido.

[...]

El mineral predominante en estos criaderos es el hierro oligisto micáceo, en sitios enteramente puro, con el 69% de metal, en sitios mezclado con diversas proporciones de carbonatos de cal, de magnesia y de hierro.

[...]

En una línea de 12.400 metros desde las vertientes occidentales de La Jayona, en el cerro nombrado La Carraca, hasta la villa de Guadalcanal, poseía el Excmo. Sr. Marqués de Bogaraya 561 pertenencias* qué, enumeradas a partir de la más occidental en la sierra de La Jayona, son las siguientes:

Segunda Ventura, con 117 pertenencias,

- La Marquesa, con 107,
- Casualidad, con 6,
- El Marqués, con 6,
- Ya te lo Decía, con 12,
- El Monstruo, con 101,
- Amparo con 32.

- Al otro lado del Arroyo del Moro que separa por esta parte las provincias de Badajoz y Sevilla, y correspondiendo al término de Guadalcanal tenía el mismo propietario las tituladas:

- Doña Fernanda con 24,
- Don Gonzalo con 32,
- Don Álvaro con 36,
- Gaviria con 28,
- Bilbao con 24,
- Somorrostro con 36.

Entre las concesiones de la sierra de La Jayona, las más notables eran El Monstruo, Ya te lo Decía, La Marquesa y Segunda Ventura, en la 2ª bolsada, que se ajustan en toda su longitud al eje o cumbre de dicha sierra; y El Águila en la 3ª fila, donde se muestran minados de remota antigüedad en más de 1.000 metros de longitud, con anchuras que varían entre 1 y 20 metros, y profundidades que por término medio llegan a 20 metros.

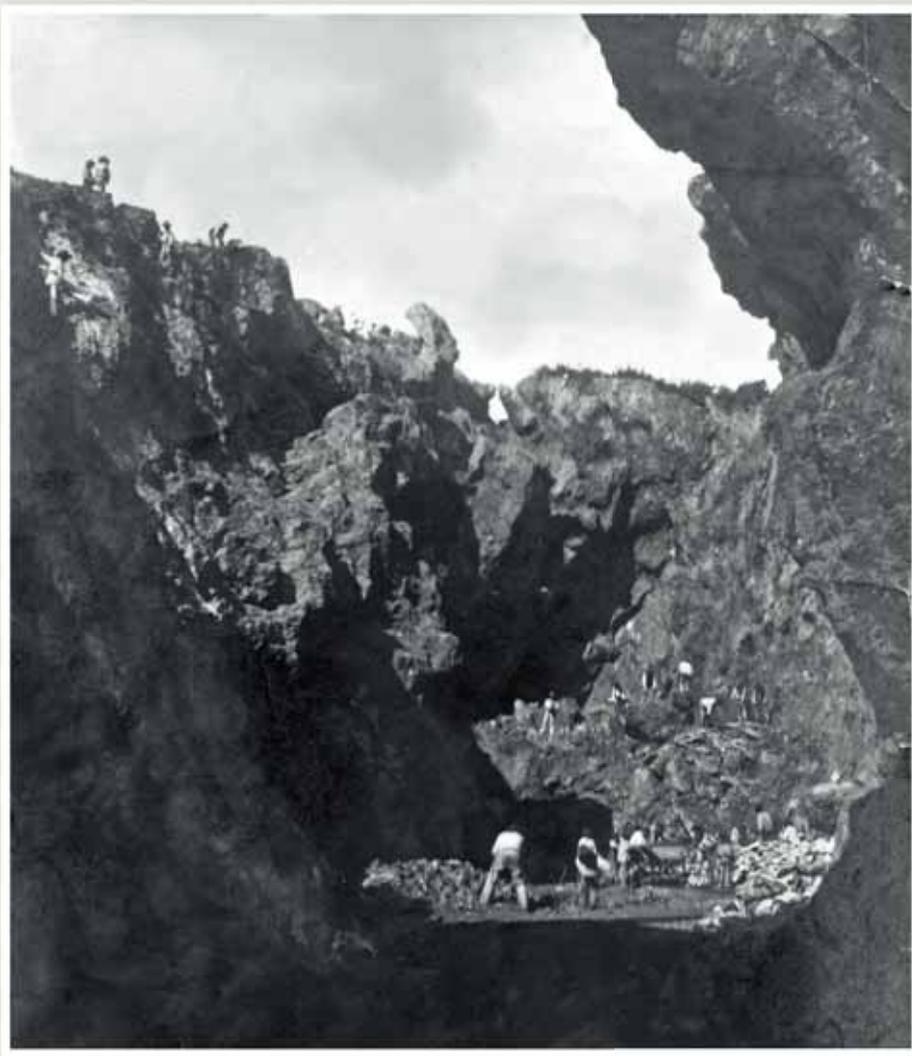
Como claramente se observa en las paredes de las excavaciones, los antiguos explotadores, fuesen fenicios, romanos o árabes, solo arrancaban el mineral más puro, que es el más blando, dejando secciones que hoy serían ventajosamente explotadas”.



Tras su inspección, Mallada intuyó el gran potencial de estas minas y consideró inútiles, por insuficientes, las investigaciones practicadas anteriormente en los criaderos de La Jayona, hechas a base de pocillos de poca profundidad y a muy corta distancia entre sí.

También concluyó que, aunque el arranque de mineral a cielo abierto se preveía fácil, la dificultad para la explotación a gran escala estribaría en el modo de llegar a las vías férreas inmediatas. También apuntaba la posibilidad de conectar la explotación con la estación de ferrocarril de Fuente del Arco a través de un sistema de cables aéreos.

En estos últimos años del siglo el interés por la minería fue creciente, se descubrieron nuevos filones muy ricos y se renegociaron y otorgaron concesiones que antes apenas se trabajaban.



2.3. Siglo XX

En el *Boletín Oficial de la Provincia de Badajoz* de 28 septiembre de 1900 aparecen las siguientes concesiones mineras en Fuente del Arco:

Nº Exp.	Nombre Concesión	Fecha de Concesión	Nombre del Dueño	Paraje	Ha
HIERRO					
1963	El Águila	21-4-1879	Juan S. Macdongal (Sevilla)	Solana Risco Macho	18
2683	Amparo	8-8-1887	Marqués de Bogaraya	Cerro de la Cruz	32
4394	Ampliación a 4ª Ntra Sra del Ara	15-12-1898	Francisco de la Cueva	La Jayona	44
4105	Ampl. Nuevo Triunfo Internacional	20-8-1897	Antonio María Espada	Cañuelo	36
3780	Casualidad	8-4-1893	Gonzalo de Saavedra	La Jayona	6
4370	4ª Ntra Sra del Ara	15-12-1898	Francisco de la Cueva	Sierra de la Carraca	110
1962	La Graja	21-4-1879	Juan S. Macdongal	La Jayona	15
2635	El Marqués	8-8-1887	Marqués de Bogaraya	La Jayona	6
2636	La Marquesa	8-8-1887	Marqués de Bogaraya	La Jayona	107
2415	Monstruo	30-5-1883	Marqués de Bogaraya	La Jayona	101
4448	Ntra Sra del Amparo	2-4-1899	Francisco de la Cueva	Cerro Conejero	48
4098	Nuevo Triunfo Internacional	20-8-1897	Antonio María Espada	Cañuelo	24
2628	La Primera	8-8-1887	Eugenio Serrano	La Jayona	6
4449	2ª Ampli. a 4ª Ntra Sra del Ara	20-4-1899	Francisco de la Cueva	La Jayona	12
2784	2ª Ventura	8-8-1887	Marqués de Bogaraya	La Jayona	117
3633	La Última	8-8-1887	Eugenio Serrano	La Jayona	4
1603	Ya te lo Decía	20-1-1878	Marqués de Bogaraya	La Jayona	12
PLOMO					
2698	La Calera 1ª	8-8-1887	Eugenio Serrano	Cruz del Guardado	12
4325	Olivo	15-9-1898	Federico E. Starkey	El Guindal	72
4409	Pat	10-2-1899	Federico E. Starkey	Huerto del Moral	108
4408	San Antonio	10-2-1899	Antonio Glez. Carrasco	Huerto del Moral	
HULLA					
4796	Hullera 1ª	14-2-1900	Secundino Mateos	Arroyo del Galapagar	28
4797	Hullera 2ª	14-2-1900	Secundino Mateos	Arroyo del Galapagar	37

El *Catastro Minero* de 1909 cita 25 concesiones de explotación de yacimientos en Fuente del Arco, de los cuales 18 eran de hierro.

Nº Exp.	Nombre Concesión	Fecha de Concesión	Nombre del Dueño	Paraje	Ha
HIERRO					
1963	El Águila	21-4-1879	Juan S. Macdongal(Sevilla)	Solana Risco Macho	18
2683	Amparo	8-8-1887	Marqués de Bogaraya	Cerro de la Cruz	32
3780	Casualidad	8-4-1893	Gonzalo de Saavedra	La Jayona	6
1962	La Graja	21-4-1879	Juan S. Macdongal	La Jayona	15
2635	El Marqués	8-8-1887	Marqués de Bogaraya	La Jayona	6
2636	La Marquesa	8-8-1887	Marqués de Bogaraya	La Jayona	107
2415	Monstruo	30-5-1883	Marqués de Bogaraya	La Jayona	101
2628	La Primera	8-8-1887	Eugenio Serrano	La Jayona	6
2784	2ª Ventura	8-8-1887	Marqués de Bogaraya	La Jayona	117
3633	La Última	8-8-1887	Eugenio Serrano	La Jayona	4
1603	Ya te lo Decía	20-1-1878	Marqués de Bogaraya	La Jayona	12
6914	Complemento		José Paz Rodríguez		8
7097	Candidito		Antonio Gálvez		21
7048	Triunfo Colonial		Antonio María Espada		60
6797	La Buscada		José Serra		20
6830	La Soledad		José Paz Rodríguez		14
6901	La Salinera		José Paz Rodríguez		34
7022	La Esperanza		León Durán		26
PLOMO					
4408	San Antonio	10-2-1899	Antonio Glez. Carrasco	Huerto del Moral	12
HULLA					
4796	Hullera 1ª	14-2-1900	Secundino Mateos	Arroyo del Galapagar	28
4797	Hullera 2ª	14-2-1900	Secundino Mateos	Arroyo del Galapagar	37
6347	Clara		Julio Chaves		100
6346	Isma		Julio Chaves		121
6914	La Cacería		Soc. The Seville Collieries		206
5850	Metalúrgica		Secundino Mateos		50

En pocas de estas concesiones finalmente se produjo laboreo. Las que aparecen con mayor asiduidad en la *Estadística Minera* son *El Monstruo* y *Ya te lo Decía*, aunque en algunas ocasiones son mencionadas en conjunto bajo el nombre de *Coto Minero de La Jayona*.

También se habla en 1908 de la concesión *La Marquesa*, en la que las labores de investigación estimaban la existencia de unas 60.000 toneladas de mineral.

La mayor parte de estas explotaciones, y sobre todo las de esta Sierra, eran propiedad de Gonzalo de Saavedra y Cueto, Marqués de Bogaraya.

Gonzalo de Saavedra y Cueto, VI Marqués de Bogaraya, nació en París el 12 de agosto de 1831 durante el exilio de su padre el Duque de Rivas. Contrajo matrimonio el 26 de junio de 1857 con Fernanda de Gaviria y Gutiérrez, hija del Marqués de Gaviria.



Gonzalo de Saavedra y Cueto, Marqués de Bogaraya (1831-1899).

En 1876 sustituyó como diputado en Cortes por el distrito de Saldaña (Palencia), a Agustín Esteban Collantes y más tarde ocupó un puesto en la Cámara Alta.

Militante del Partido Conservador, ejerció también de Concejal Teniente de Alcalde y después, de alcalde de Madrid (entre el 21 de enero de 1884 y el 5 de abril de 1885), Presidente de la Diputación de Madrid (1896-1898) y Gobernador Civil de Madrid (entre 1891 y 1899), sucediendo en este cargo a su hermano el Marqués de Viana.

En su juventud fue uno de los mozos más arrogantes de su época, distinguiéndose por su destreza en la equitación, ser amante de las artes y las letras, y ser considerado una autoridad en asuntos musicales.

Dedicado al servicio de las armas en su juventud, alcanzó el empleo de Comandante de Caballería. El marqués fue Caballero Maestrante de Zaragoza, y obtuvo la Gran Cruz de Carlos III y de Isabel la Católica.

Falleció en Madrid el 13 de enero de 1899, sin descendencia, heredando sus bienes su esposa, que más tarde, legaría los títulos de las concesiones Monstruo, Ya te lo Decía, El Marqués, La Marquesa y Segunda Ventura a sus sobrinas Luz y Artemisa de Gaviria y Spence.

En 1900 la *Estadística Minera* recoge que las minas *Ya te lo Decía* y *El Monstruo*, sitas en La Jayona, produjeron 3.960 Tn de hierro, conducidas en caballerías menores hasta la estación de Fuente del Arco, y desde aquí, por el ferrocarril de vía estrecha hasta Peñarroya, donde se empleaban como fundentes en los hornos de plomo.

En estos momentos la propiedad de las minas era de Fernanda de Gaviria, Marquesa viuda de Bogaraya, que las arrendó a una sociedad belga dirigida por Carlos Merlin-Huybrechts y cuya dirección de laboreo corría a cargo de su hermano, el ingeniero químico Julio Merlin-Huybrechts.

Los jornales de los mineros en 1900 variaban en función de la edad del trabajador y la dificultad del trabajo:

Interior			Exterior		
Hombres	Mujeres	Muchachos	Hombres	Mujeres	Muchachos
2,50 ptas.	-	1,25 - 1,50 ptas.	1,75 ptas.	1 pta.	0,75 ptas.

Durante 1901 y 1902, *Ya te lo Decía* era la única mina de hierro en explotación en toda la provincia de Badajoz, con producciones de 7.090 Tn y 9.290 Tn, respectivamente, y una ley media del 53%.

El arranque del mineral se hacía con dinamita, ayudado posteriormente con picos y palas. Se evacuaba con vagonetas que recorrían todos los bancos y se depositaba en los cargaderos que existían en el exterior de cada nivel para, posteriormente, trasladarlo en burros y mulas hasta la estación de tren de Fuente del Arco. La zafra se depositaba en las laderas del monte, y en ocasiones se aprovechaba para la construcción de barracones, cargaderos, muros de mampostería, etc.

Otro de los momentos reseñables en la historia de La Jayona fue la constitución de la Sociedad Auxiliar de Minas e Industrias en abril de 1902. Dicha sociedad financiera estaba avalada en su Consejo por personalidades tales como el Barón de Monte-Villena, el Conde de Mejorada del Campo, el Marqués de Ivanrey (sobrino de la marquesa de Bogaraya) o el Conde de Albiz, y tenía por objeto ayudar a las empresas industriales que no poseyeran capital suficiente para el desarrollo de sus negocios, con instalaciones, construcciones de obras, vías de transporte, etc., mediante una participación en los beneficios, un canon sobre la unidad producida o cualquier otra clase de contrato.

La primera inversión de esta sociedad cuando se fundó fue en las minas de La Jayona, adelantando capital a Carlos Merlin-Huybrecht para el contrato con los Sres. Allard y Hamot con la Sociedad Franco-

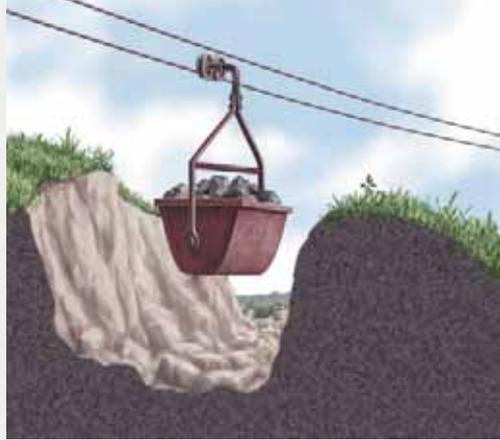


Estación de carga de cubetas de cable aéreo

Española de Trefilería, Cablería y Tranvías Aéreos, para la construcción de un teleférico. Además, la casa Edmundo Noël (Sevilla) tenía contratada la compra de toda la producción de la explotación. El 4 de marzo de 1902 Don Manuel Paz, Alcalde de Fuente del Arco, colocó la primera piedra de las obras de instalación del tranvía aéreo que llevaría el mineral desde la explotación hasta la estación de ferrocarril del pueblo. El último trimestre de este año la mina dejó de producir para dedicar los esfuerzos al tendido de dicho cable, tareas que se prolongaron hasta junio de 1903.

La construcción del cable aéreo corrió a cargo de la Sociedad Franco-Española de Trefilería de Bilbao, bajo la dirección del ingeniero francés Don Camilo Leliève. El cable, marca Bleichnert, medía 5.600 metros. En este sistema el carril lo conformaba un cable metálico fijo, bajo el cual iba el peso transportado, y otro cable móvil, ambos engranados por unas poleas y rodillos.

En las cotas más altas de los cerros se practicaron unas trincheras para permitir el paso de las vasijas con el mineral. El final del tranvía aéreo estaba ubicado en las proximidades de la estación, donde operarios recibían las cubetas y pasaban el mineral al ferrocarril.



Pero Carlos Merlin Huybrecht, sólo invirtió 8.000 de las 25.000 pesetas adelantadas para hacer operaciones. Aun así, en 1903 la Sociedad Auxiliar de Minas e Industrias envió al ingeniero Alfredo Medina a supervisar los trabajos, quien estimó como bueno el negocio que ofrecía el coto minero.

Al año siguiente, la Sociedad Franco Española de Trefilería manifestaba que las máquinas instaladas por Merlin eran insuficientes, por lo que la Sociedad Auxiliar envió al ingeniero industrial Ramón Xiqués para que emitiera un informe, resultando favorable en cuanto a las instalaciones aéreas, pero negativo en cuanto a la máquina motriz.

Ante tal situación, y de acuerdo con el comprador del mineral, el Sr. Edmundo Noël, la Sociedad Auxiliar negoció un contrato con Merlin para la cesión de todos los derechos, obligaciones y bienes (almacenes, edificios, talleres) de las Minas de Bogaraya, que dicha Sociedad Auxiliar puso de nuevo en funcionamiento bajo la dirección del ingeniero Alfredo Medina.

Al ser insuficientes las instalaciones anteriores, bajo la nueva dirección, se instalaron una máquina de vapor Davey-Paxman (de 60 CV) para la tracción del cable y una caldera Babcock-Wilcox, en las que se invirtieron

900.000 pesetas y con lo que se podrían transportar hasta 400 toneladas diarias.

En 1904 la producción de *Ya te lo Decía* fue de 16.000 toneladas de mineral; en 1905 de 17.712 toneladas con 178 trabajadores (166 mayores de 18 años y 12 menores) y en 1906 trabajaban 437 mineros y tres máquinas de vapor con una potencia total de 180 CV.

En estos tiempos parte del mineral se llevaba desde la estación de tren de Fuente del Arco por la línea MZA hasta Sevilla, en cuyo puerto embarcaban vapores con material de La Jayona:

- 1904: 2.968 toneladas.
- 1907: 14.916 toneladas.
- 1908: 1.979 toneladas.
- 1910: 2.790 toneladas.

Debió ser en este momento de auge cuando se constituyó el Coto Minero de La Jayona, agrupando el interés de diversas concesiones de la Sierra con el objetivo de mejorar el rendimiento de los aprovechamientos, simplificar las instalaciones y facilitar la salida de productos.

Aunque la Sociedad Auxiliar tenía un excelente negocio necesitaba se-

guir invirtiendo, pues para rentabilizar el producto había que construir hornos de calcinación de carbonatos, multiplicar los tajos abiertos para facilitar la clasificación de los minerales e instalar altos hornos para aprovechar algunos minerales no exportables. Pero ante el decaimiento general de la minería, estas inversiones no se hicieron y la explotación solamente siguió activa con el fin de amortizar el capital empleado en el teleférico.

En 1914, con el estallido de la Iª Guerra Mundial, se generó una vigorosa demanda posibilitando que la mayoría de fábricas funcionaran a pleno rendimiento, pero la producción se resintió al término del conflicto. Sumado a la caída del consumo, las potencias sacaron al mercado las reservas estratégicas de mineral acumuladas durante los años de guerra, haciendo caer vertiginosamente los precios. La persistente depresión del comercio internacional de los metales provocó el cierre de numerosos establecimientos metalúrgicos y explotaciones mineras.

Extracto del libro contable de 1904

Month	Quantity	Name	Value
Jan 3	18 Hgs	Carbon	2041
" 5	400	"	22
" 7	300	"	4142
" 13	350	"	4142
" 16	184	"	453,62
" 17	330	"	"
" 20	510	"	"
" 21	1060	"	"
" 23	130	"	"
" 24	1060	"	"
" 28	300	"	"
" 30	530	"	"
" 19	50	"	"
Feb 3	525	"	"
" 9	184	"	"
" 11	300	"	"
" 14	500	"	"
" 31	300	"	"
" 28	175	"	"
" 1000	"	"	"
" 25	100	"	"
" 1125	"	"	"
" 300	"	"	"
Marzo 15	500	"	"
" 4	175	"	"
" 5	1400	"	"
" 0	175	"	"
" 7	705	"	"
" 9	300	"	"
" 11	175	"	"
" 10	68	"	"

En 1915, la única mina de hierro en activo de la provincia de Badajoz era La Jayona, con su producción asegurada en la fundición de Peñarroya, pero con una gran merma en el número de obreros, sólo 78, y un consumo de 4.000 kg de dinamita.

A los efectos del fin de la Gran Guerra se unieron los conflictos sociales en España entre los años 1917 y 1921.

La Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya, compradora del hierro de La Jayona, no escapó a esta agitación obrera. Las huelgas paralizaron la fundición desde febrero a mayo de 1921 tras el intento de reducir los salarios de los obreros, y esta situación prolongada paralizó temporalmente la producción de la fundición, afectando a todo el sector dependiente de este gran centro industrial.

Entre 1918 y 1921, a través de la línea MZA Mérida a Sevilla, los minerales de La Jayona, por su inmejorable calidad, se beneficiaban en los altos hornos que los hermanos Latorre tenían en la siderúrgica de El Pedroso (Sevilla), donde estos materiales se utilizaban para hacer las oportunas mezclas. Pero el elevado coste del transporte obligó a paralizar dicha instalación.

A finales de 1920 el Negociado de Minas de Badajoz publicó en el *Boletín Oficial de la Provincia* la relación de deudores por el canon de superficie de minas en ese año, apareciendo como propietarias deudoras de las concesiones de hierro de La Jayona, Luz y Artemisa de Gaviria y Spence, sobrinas de la Marquesa de Bogaraya.

Nombre de la Mina	Propietario	Canon/Pesetas
Amparo	Luz y Artemisa de Gaviria y Spence	192
El Marqués	"	96
Ya Te Lo Decía	"	72
La Marquesa	"	642
El Monstruo	"	606
2ª Ventura	"	702

En este contexto, el bloqueo de los trabajos en La Jayona, subsidiaria de la Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya, SMMP, tuvo lugar el 20 de febrero de 1921, con una producción ese año de 2.054 toneladas de mineral de hierro.

Quince años después, el 21 de abril de 1936, se otorgó a Don Eduardo Castillo Blanco (Sevilla) una concesión de investigación sobre 12 hectáreas en el paraje de La Jayona. Desafortunadamente, unos meses más tardes estalló la Guerra Civil y el teleférico fue desmon-

tado y vendido ese mismo año por las tropas del general Franco a su paso por Extremadura.

En 1965 se otorgó otra concesión de investigación sobre 108 hectáreas en este paraje a Don Francisco Risco (Sevilla). Dos años después se habían extraído unas 50 toneladas de carbonatos de hierro con una ley media del 35%.

Ésta es la última referencia documentada que existe de La Jayona, pues en los estudios realizados en los años 60 y 70 por el Instituto Geológico y Minero de España sobre los yacimientos de hierro del suroeste de España, no se incluyó a las minas de Fuente del Arco dentro del área de estudio.

La historia minera de Fuente del Arco seguiría ahora por otros derroteros, explotándose carbón en la concesión Mina Anita (con unas 9.500 toneladas en el periodo 1921 a 1928) y en Hullera 2ª y Galapagar (con unas 67.000 toneladas en el periodo 1939 a 1952).

El ferrocarril minero de Peñarroya a Fuente del Arco, propiedad de la SMMP, fue nacionalizado por el gobierno franquista en 1941, pasando a manos del Estado como otras líneas privadas. Desde 1956, FEVE, la empresa estatal de los ferrocarriles de vía estrecha, estuvo gestionando esta línea hasta los años sesenta; pero este tren, eminentemente minero, no resultaba rentable con otras mercancías o pasajeros, por lo que se suspendió el servicio en 1970 y comenzó el desmantelamiento de las vías.



Estación de vía estrecha Fuente del Arco

Recientemente se ha dado una segunda vida al primer tramo de esta línea con su rehabilitación como "vía verde", la Vía Verde La Jayona.

Hace años que no queda ningún minero con vida que trabajara en La Jayona, pero sí permanecen descendientes de los obreros que desarrollaron allí su trabajo y que se encargaron de transmitir su modo de vida a hijos y nietos.

Historias de la Mina

Es el caso de Miguel Muñoz (antiguo alcalde), nacido en 1912, que cuenta como su padre era el encargado de vaciar las vagonetas en las rampas del cargadero, llenando las cubetas que por el teleférico se transportaban hasta el Cerro Angular, a unos 300 metros de la estación de Fuente del Arco. Allí se descargaban en otra rampa (o canalón), pasando directamente a los vagones del tren aparcados en el muelle para, posteriormente, ser trasladado a Peñarroya.

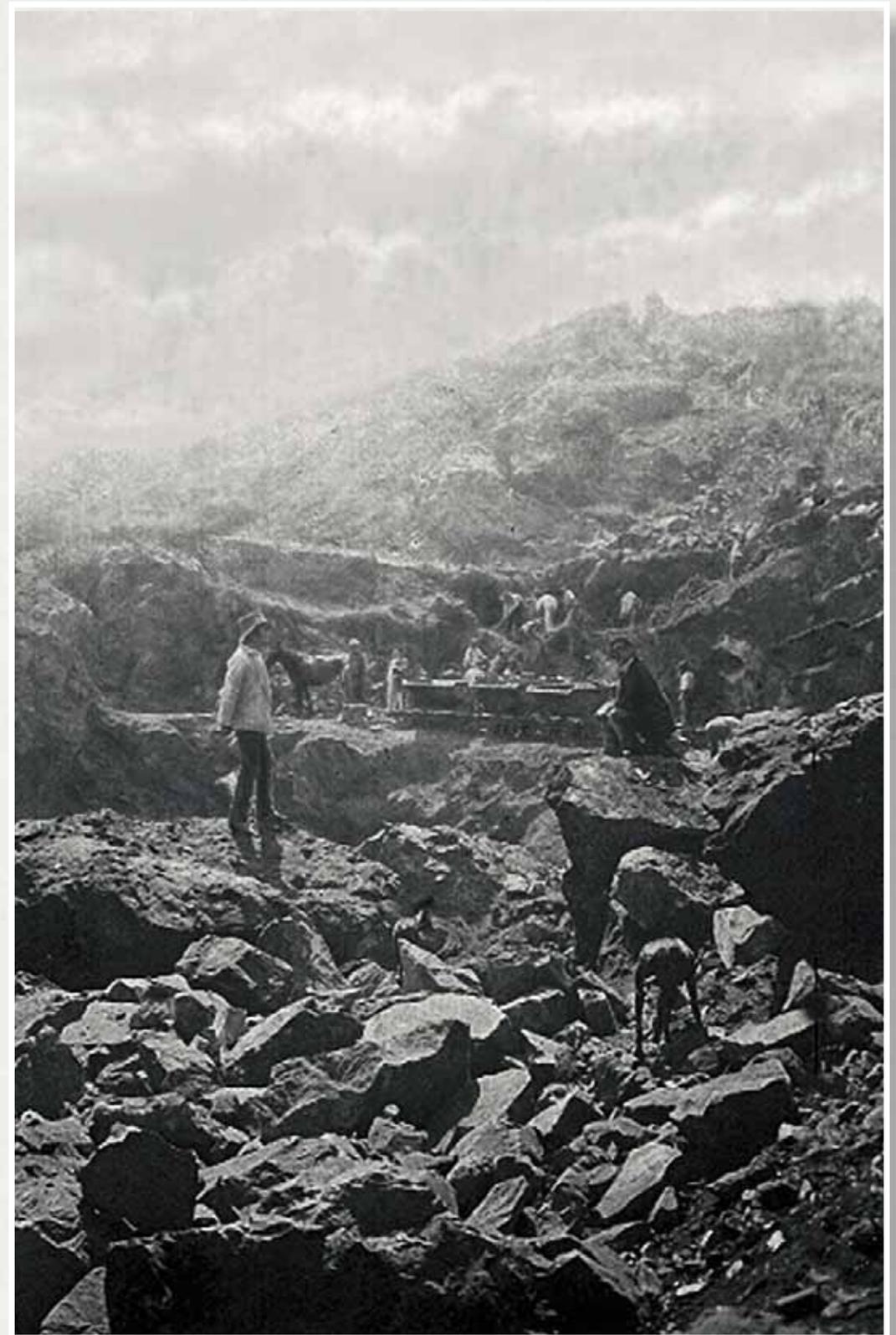
Relataba también que en los márgenes de la mina había una población de chozos donde vivían algunos mineros y sus familias, y cómo para su construcción se utilizaba el papel con el que se envolvía la dinamita usada en la mina para ayudar en el arranque del mineral.

El polvorín, situado a unos 350 metros de la mina, justamente en el lado izquierdo del camino que iba a Los Baldíos, estaba siempre vigilado. En el turno de noche el guarda tenía que activar cada dos horas el dispositivo de relojería que señalaba que se encontraba protegiendo el polvorín, pero, aún así, fue robado en dos ocasiones aprovechando el intervalo que transcurría entre cada turno de vigilancia.

En el Molino del Tío Piteras, que se construyó al amparo de uno de los hornos, había montones con residuos y cenizas, pues allí se extraían escoria y carbonatos. El producto se llevaba a Córdoba y Sevilla para realizar una nueva fundición y se fabricaba en forma de barra con unos moldes hechos de tierra refractaria. También se hacían otras herramientas o material para las norias de los molinos de agua.



Instalaciones mineras a principios del siglo XX



En cuanto a los siniestros, Miguel Muñoz relata un suceso que otros lugareños también recuerdan, el asesinato de "Realín" o "Realito", capataz que murió en la salida de la boca de la mina al recibir varias puñaladas de otro minero, apodado "Bolindres" (natural de Berlanga), motivado por el despido de este último. El suceso tuvo lugar en el punto conocido como Piedra de Realín.

Además, se dieron otras defunciones producto de enfermedades y accidentes laborales y que Miguel Muñoz detalla como:

- Dos obreros de Guadalcanal murieron como consecuencia de la explosión de los tubos de la caldera que producía el vapor necesario para poner en marcha la maquinaria del teleférico.

- El encargado de las transmisiones falleció al quedarse dormido y ser alcanzado por una de ellas.

- Otros mineros que trabajaban colgados en los postiles -paredes mineras de las trincheras construidas- perdieron la vida al desprenderse el liso que los sepultó completamente.

Contrastando esta información que aportaba D. Miguel Muñoz con el Libro de Defunciones del Registro Civil y con el Registro Eclesiástico de la Parroquia de Fuente del Arco, la relación de defunciones en la Mina La Jayona es la siguiente:

- 18/02/1907: Casimiro López Prados (nacido en Lugo). Minero fallecido por pleuroneumonía (Tomo 17. Folio 94)

- 30/08/1909: José María Florido López, soltero de 20 años de edad. Natural de Fuente del Arco. Falleció de un golpe recibido en la estación de la vía estrecha, transportando materiales de la mina.

- 01/08/1911: Melitón Fernández Santiago, casado, de 38 años de edad y vecino de Guadalcanal. Minero fallecido por lesiones sufridas en el cerebro a causa de un desprendimiento en la mina (Tomo 20. Folio 12).

- 02/08/1911: Evaristo Martínez Chávez, casado, de 39 años de edad y vecino de Fuente del Arco. Minero fallecido por hemorragia cerebral y lesiones de contusión en el cerebro (Tomo 20. Folio 13).

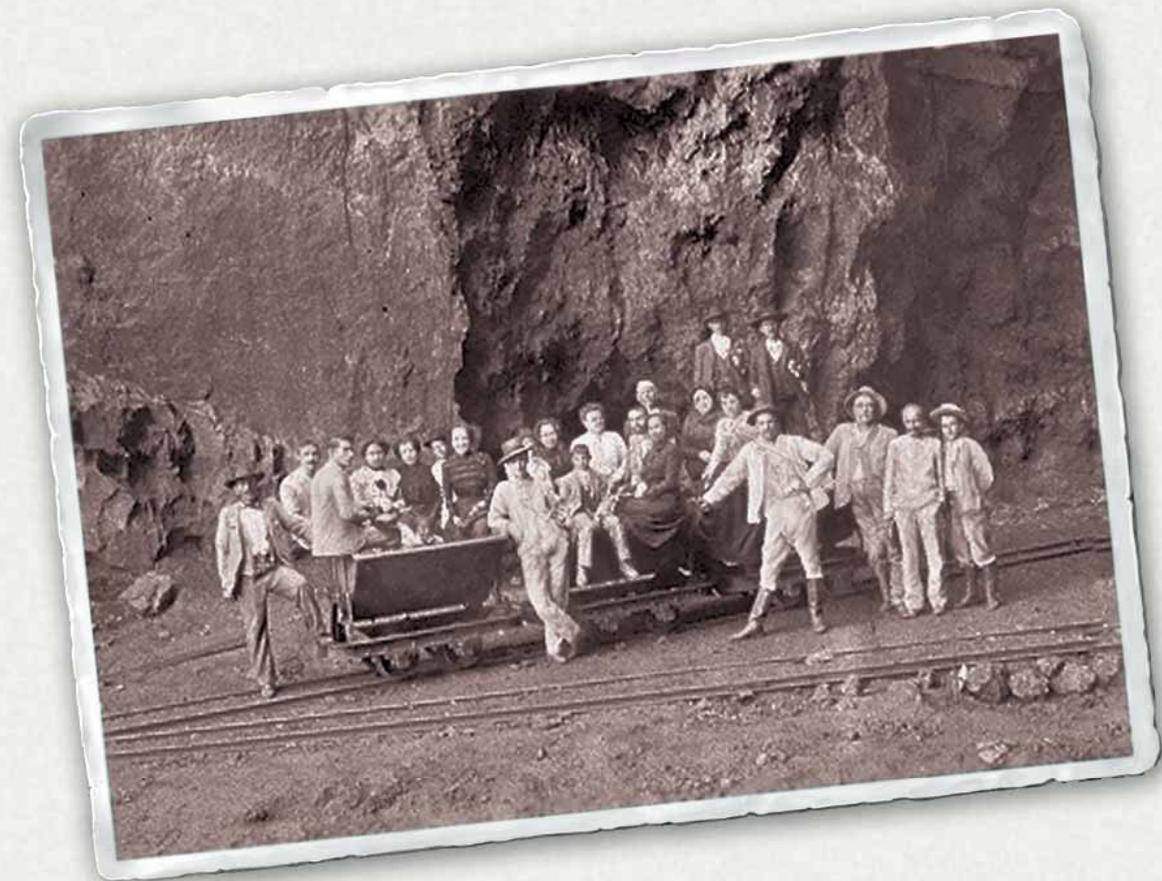
- 03/08/1911: Felipe Pozo Navarro, casado, de 55 años y vecino de Llerena. Fallecido por lesiones en el cerebro y fracturas (Tomo 20. Folio 14).

- 28/07/1916: Emilio Muñoz Gálvez, soltero, de 25 años y vecino de Fuente del Arco. Fallecido por traumatismo por accidente de trabajo (Tomo 21. Folio 48).

- 06/07/1919: Francisco Mateos López, de 74 años de edad, viudo. Natural de Fuente del Arco. Murió de nefritis crónica mientras trabajaba en la mina.

- 20/12/1919: Juan Martínez (natural de Lérida). Fogonero en Mina La Jayona, fallece por colapso cardíaco consecutivo a la irritación al producirse rotura del tubo de una caldera de la máquina de dicha mina (Tomo 23. Folio 43).

Se cierra así una página de la historia del aprovechamiento de la mina, que refleja el uso y finalidad para la que fue abierta y explotada.



3.1. Encuadre geológico

Las rocas más antiguas de la Península Ibérica afloran mayormente en su mitad occidental; se trata de litologías del Neoproterozoico y Paleozoico, de hace unos 550 millones de años, localizadas en lo que geológicamente se denomina Macizo Hespérico o Ibérico. El Macizo Hespérico está dividido en varias zonas, entre las cuales hay dos que aparecen ampliamente representadas en Extremadura: la Zona Centro-Ibérica y la Zona de Ossa-Morena.

A lo largo de toda la historia geológica de Iberia, ha habido dos grandes orogenias principales (Cadomiense y Hercínica) debido a la confluencia de placas tectónicas. Durante el transcurso de esos dos importantísimos episodios geológicos, además de la formación de cordilleras y de la aparición de diversos ecosistemas asociados, se desarrollaron otros fenómenos determinantes de la geología final que pueden encontrarse en el occidente peninsular en general y en Extremadura en particular, que son el magmatismo, la sismicidad, el vulcanismo y, muy especialmente, la formación de yacimientos minerales, muchos de los cuales han sido fundamentales en el desarrollo histórico de la Humanidad.

Vista general del nivel 3, con ejemplos de mineralización de limonita

La Mina La Jayona se localiza dentro de la Zona de Ossa-Morena. En concreto, las rocas que pueden observarse en la mina corresponden, fundamentalmente, a lutitas y calizas de edades diferentes: las lutitas son del Proterozoico (Precámbrico), con edades superiores a 540 millones de años; mientras que las calizas pertenecen al periodo Cámbrico (entre 540 y 510 millones de años). Estas calizas, que presentan restos de algas y una clara estratificación, se encuentran subdivididas por numerosas fallas, tanto longitudinales como transversales.

Los minerales de hierro (hematites, oligisto, goethita y limonita) que se observan en la Mina La Jayona se encuentran tanto dentro de las propias calizas como en las zonas de fractura.



Calizas tableadas del Cámbrico inferior, con estratos prácticamente verticales

3.2. Estratigrafía

Según se infiere de los estudios geológicos realizados en la Zona de Ossa Morena a lo largo de los últimos 40 años, la Mina La Jayona se encuadra en un área con rocas de edades Precámbrica y Paleozoica (dentro de esta era geológica, las rocas pertenecen en concreto al periodo Cámbrico y, en menor medida, a los periodos Carbonífero y Pérmico).

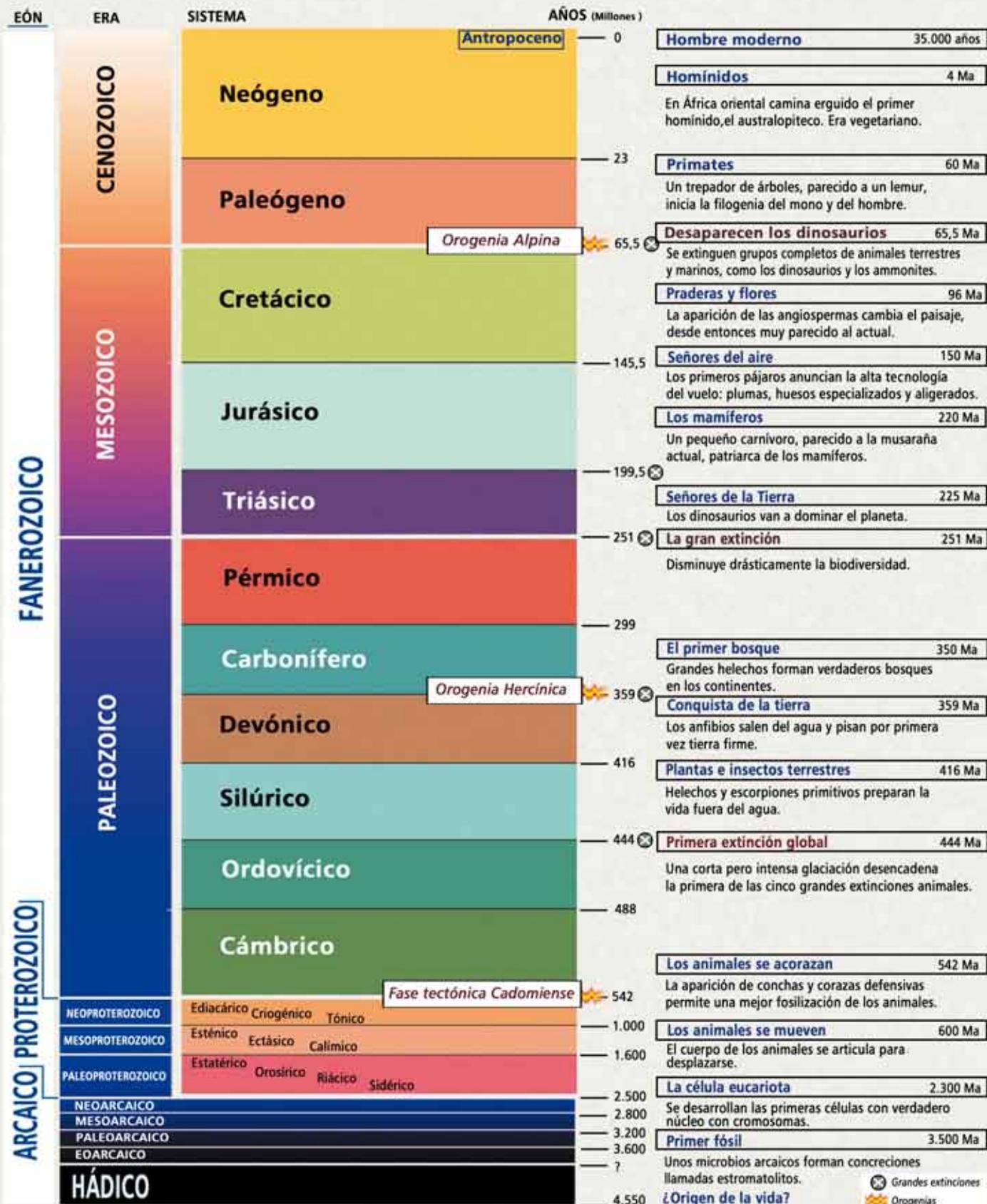
Las dos fallas principales que delimitan por el norte y sur las rocas carbonatadas en las que se localiza La Jayona son de tipo inverso y dirección N140°-160°E. El cizallamiento posterior crea fracturas oblicuas, muy importantes para la formación y geometría del yacimiento de hierro que dio lugar a la mina.

Las rocas que afloran en el área en la que se ubica la mina son, de muro a techo:

1. Formación Caliza del Agua, del Cámbrico Inferior. Está formada por dos niveles, que de muro a techo son:

- *Alternancia de pizarras y calizas.*

Este nivel está constituido por materiales pelíticos de distinto tamaño, con intercalaciones de carbonatos y limolitas carbonatadas y por calizas de color gris claro; materiales en los que se observa un bandeo muy marcado por el contenido de carbonatos y por el tamaño de grano. El tramo superior de este nivel se caracteriza por el aumento de carbonatos y por la aparición ocasional de calizas oolíticas y calizas estromatolíticas con alternancia de lutitas y areniscas, en las que se aprecian abundantes estructuras sedimentarias. Los niveles pizarrosos o terrígenos descritos a muro de este nivel tienen textura esquistosa y están formados por cuarzo y filosilicatos.



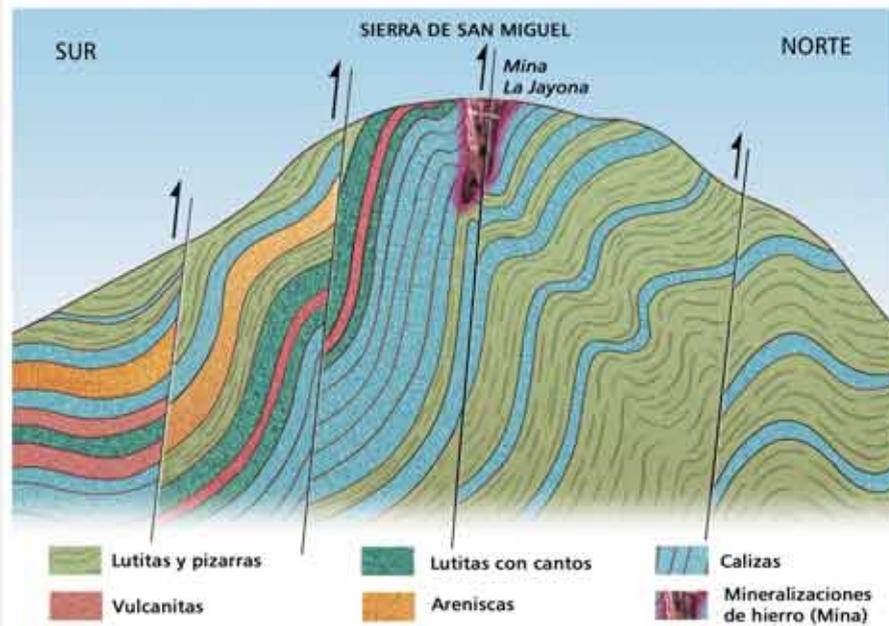
- *Calizas y mármoles dolomíticos.*

Situado a techo de la formación, este nivel está constituido por calizas y mármoles calco-dolomíticos de potencia variable, masivos o semi-masivos, recrystalizados y laminados. Son frecuentes las intercalaciones detríticas de tipo limolítico, de coloraciones rojizas y violáceas, que no pasan de algunos metros de potencia. La litología de los carbonatos está compuesta de micritas y biomicritas, además de niveles dolomíticos de distribución lateral y vertical muy irregular. A techo presentan calizas rizadas y calizas biohermales de algas en las que se han descrito arqueociatos, unos fósiles propios del Cámbrico.

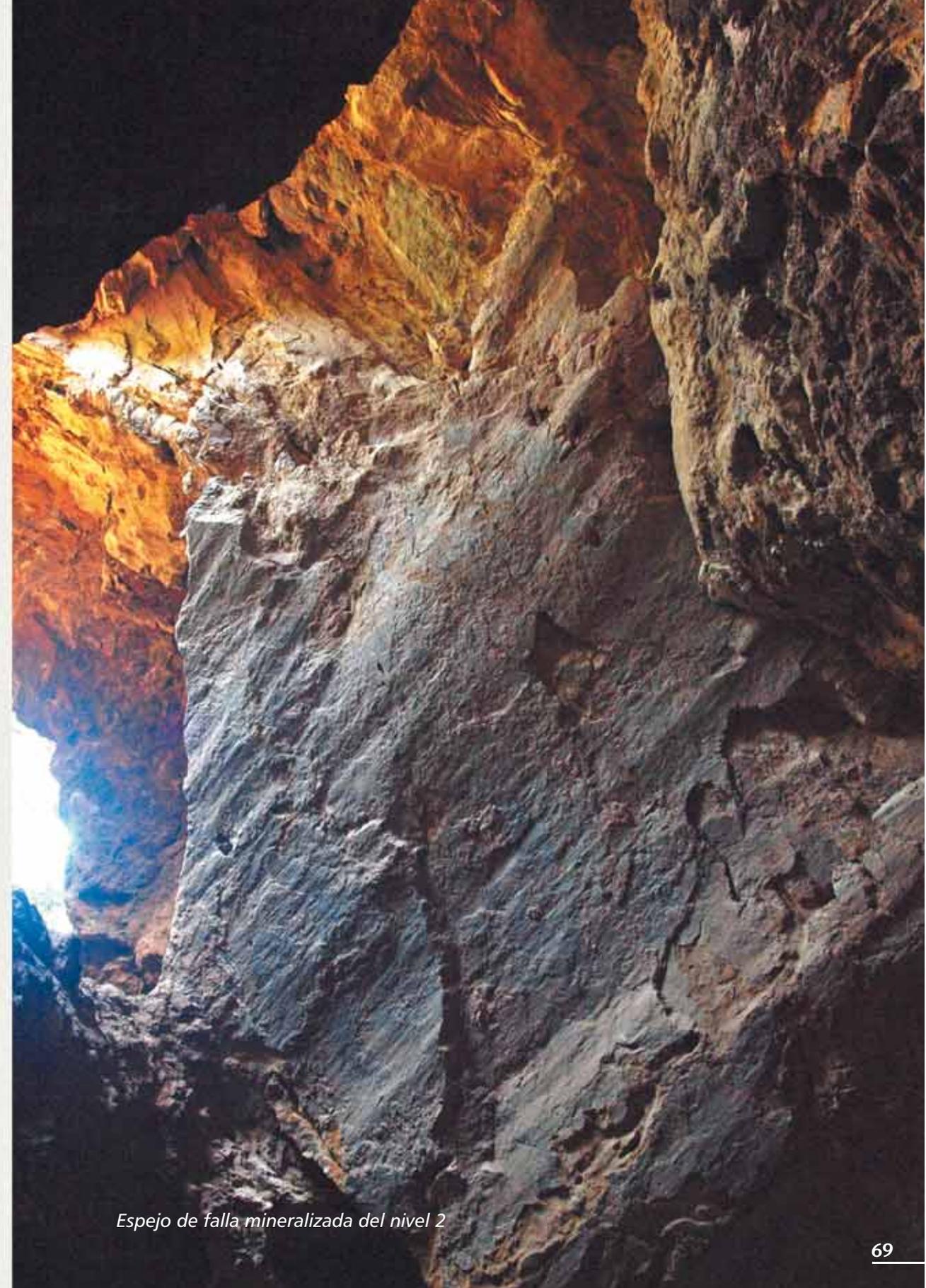
2. **Formación de pizarras verdesas** con nódulos de carbonatos, también del Cámbrico inferior. Esta formación aflora al sur de la zona, disponiéndose de forma concordante sobre la Formación Caliza del Agua. Consta de pizarras, lutitas verdes o moradas y algo de carbonato con intercalaciones de areniscas y vulcanitas básicas. Los niveles, en los que las pizarras muestran nódulos carbonatados, tienen una potencia entre uno y dos metros y una extensión lateral entre 100 y 600 metros. Las pizarras presentan brechificación y se asocian a afloramientos de calizas y conglomerados calcáreos con fragmentos de rocas.

3.3. Tectónica

En lo referente a la tectónica, la Zona de Ossa-Morena ha sido afectada por tres fases de deformación: Cadomiense, Hercínica y Alpina.



Corte geológico idealizado de la Sierra de San Miguel



Espejo de falla mineralizada del nivel 2

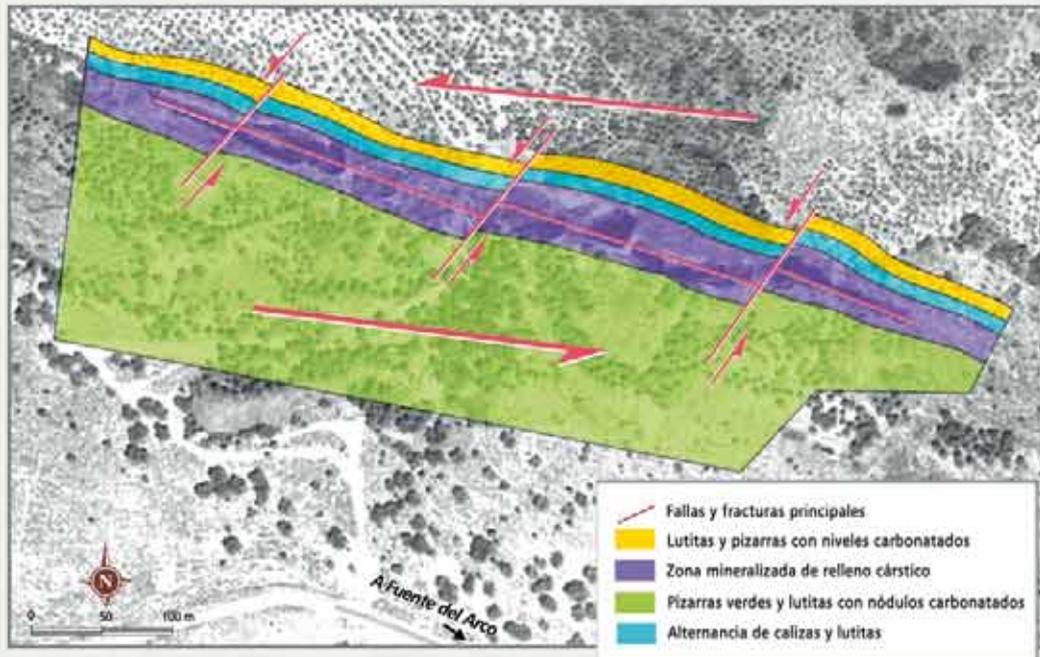
La primera fase de deformación es la correspondiente a la Orogenia Cadomiense. Se caracteriza por plegamientos que apenas son observables al estar muy afectados por la fase de deformación hercínica.

La deformación hercínica comienza en el Devónico y finaliza en el Carbonífero. Consiste en un plegamiento semi-esquistoso con una dirección N110-130E y una vergencia hacia el noreste.

La actividad de la Orogenia Alpina en la zona se aprecia en los materiales del Terciario. Consiste en una disposición en bloques, compartimentados según fracturas de dirección N40E y N120E, probablemente heredadas de la orogenia Hercínica. El comienzo de la sedimentación terciaria parece coetáneo con el inicio de la Orogenia

Alpina, permitiendo el desarrollo de una zona deprimida sobre la que se implanta la cuenca sedimentaria que se ve afectada por los últimos movimientos tectónicos después de su colmatación. Las superficies de erosión o sedimentación posteriores a la colmatación de la cuenca miocena no presentan ningún tipo de deformación, por lo que la cuenca se ha mantenido inactiva desde el Plioceno.

Las relaciones geométricas de las dos familias de fracturas principales vinculadas en la Mina La Jayona, a modo de cizalla senestra, ha favorecido el emplazamiento de las bolsadas minerales, de manera similar a como se describe en el yacimiento de Mina Cala (Huelva). La zona mineralizada tiene una dirección NO-SE y un espesor que se ha estimado en 10 metros en sus puntos de mayor desarrollo.



Mapa geológico del entorno de la Mina La Jayona



Mineralizaciones de hierro en zonas de falla, con formación de anillos de Liesegang

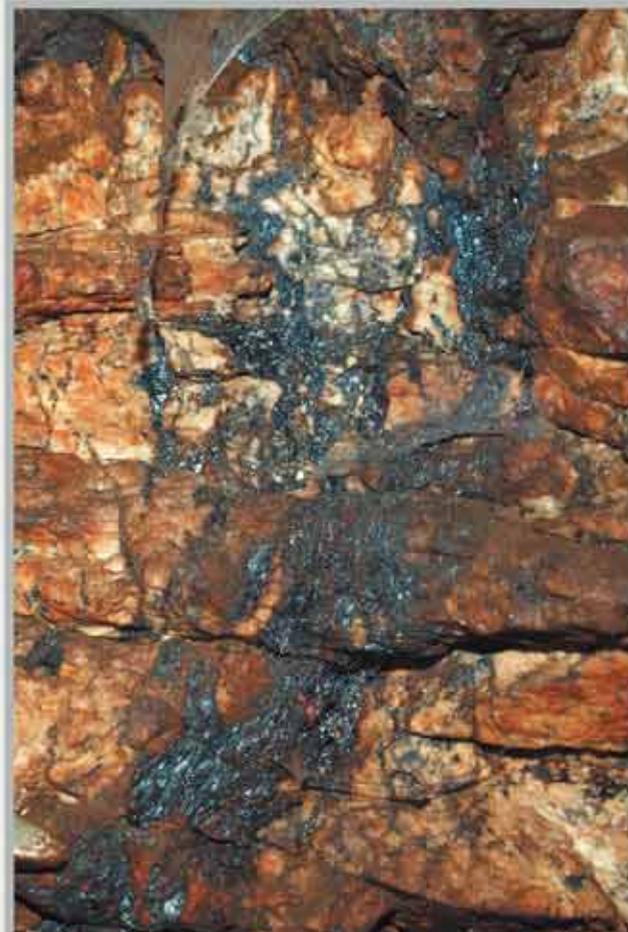


Oligisto micáceo y limonita



Muestra de oligisto micáceo ▲

Mineralización de hematites y oligisto en calizas ►



3.4. Génesis mineral

La Mina La Jayona se encuadra en el distrito minero del suroeste de España (Huelva-Badajoz-Sevilla). Se estima que esta provincia metalogénica tiene un potencial de 150 millones de toneladas de hierro, con leyes medias de 30-40% de hierro.

Existen tres tipos de mineralizaciones:

- 1) Mineralizaciones íntimamente relacionadas con rocas carbonatadas y con rocas graníticas intermedias de la Orogenia Hercínica. Se trataría de depósitos minerales epigenéticos, es decir, formados con posterioridad a los carbonatos del Cámbrico.
- 2) Mineralizaciones singenéticas, que aparecen en las calizas del Cámbrico inferior y/o en tramos inferiores. Se habrían formado al mismo tiempo que las propias calizas, es decir, el hierro formaría parte de las mismas durante las primeras fases de diagénesis.
- 3) Mineralizaciones de origen meteórico, como las que aparecen en el norte de la Península Ibérica, como en Cabárceno (Cantabria) o en Vizcaya. De este tipo podría ser el yacimiento cercano de Cerro del Hierro (Sevilla).

El tipo de hematites que se encuentra en La Jayona (*oligisto micáceo*) indica que la temperatura de génesis de esta mineralización es muy baja. Al no haber minerales que indiquen lo contrario, se puede entender que es un yacimiento básicamente diagenético.

El hierro que da lugar a la mineralización limonítica parece ser de tipo singenético, es decir, procedente de las calizas y dolomías del Cámbrico inferior.

La Jayona, en concreto, correspondería a las partes más frágiles de una banda de cizalla, que facilitaría los procesos de movilización del hierro singenético desde las propias calizas que los contienen, disponiéndose en zonas de intersección de las fracturas que atraviesan la cizalla y crean puntos favorables para su depósito.

Este hierro, mediante procesos diagenéticos y muy probablemente también gracias a la tectónica, daría lugar posteriormente a una nueva movilización, cuyos fluidos precipitarían sobre las diferentes fallas y diaclasas que afectan a las calizas, a lo largo de una longitud estimada de más de 500 metros.

Millones de años después, al aflorar en superficie estos materiales y verse expuestos a la intemperie se produciría su oxidación, desarrollándose un *gossan* o montera de óxidos (*hematites* u *oligisto*) e hidróxidos de hierro (*goethita*), además de producirse una hidratación por el contacto con las aguas freáticas. Ésta puede ser la razón por la cual la carstificación puede haber desempeñado un papel importante en la disposición final de la mineralización.

Como resultado de este origen, aparecen paragénesis o grupos de minerales pobres en fases, entre las que se incluyen una baja diversidad de óxidos, hidróxidos y carbonatos. A continuación, describimos brevemente los minerales que pueden reconocerse en la zona. Cada uno tiene una ley o pureza en hierro diferente, lo cual condicionó, durante la época de su explotación, las diferentes infraestructuras mineras utilizadas que aún se pueden observar en La Jayona:

- *Hematites* (Fe_2O_3): incorpora en su estructura hasta el 71 % del hierro explotable. Se forma en la zona de alteración supergénica, por oxidación de la siderita. La hematites que se observa en la zona es la variedad *especularita*, mineral comúnmente denominado *oligisto micáceo*, con color gris metálico, de baja dureza, de aspecto micáceo (laminar), con un grado en pureza en hierro generalmente elevado entre (58 % y el 61 %), por lo que tuvo que ser el primero en aprovecharse y también el primero en agotarse.

- *Goethita* ($FeOOH$): con un 62,9 % en hierro, forma la corteza de meteorización por oxidación e hidratación, como producto de descomposición de la siderita.

- *Siderita* ($FeCO_3$): con un contenido en hierro del 48,2 %, se genera por metasomatismo producido por el intercambio del hierro por el calcio de las calizas y mármoles dolomíticos de la Formación Carbonatada de la Caliza del Agua. Se altera fácilmente en la zona de oxidación y se convierte en óxidos e hidróxidos constituyendo monteras.

- *Limonita*: es una mezcla de diferentes hidróxidos de hierro (*goethita*, *hidrogoethita*, *lepidocrocita* e *hidro-lepidocrocita*) con impurezas (arcillas, cuarzo, etc.).

En la zona también pueden verse grandes cristales de *calcita* formando romboedros, así como costras de *malaquita* (carbonato de cobre) y yesos, todos ellos no explotados.

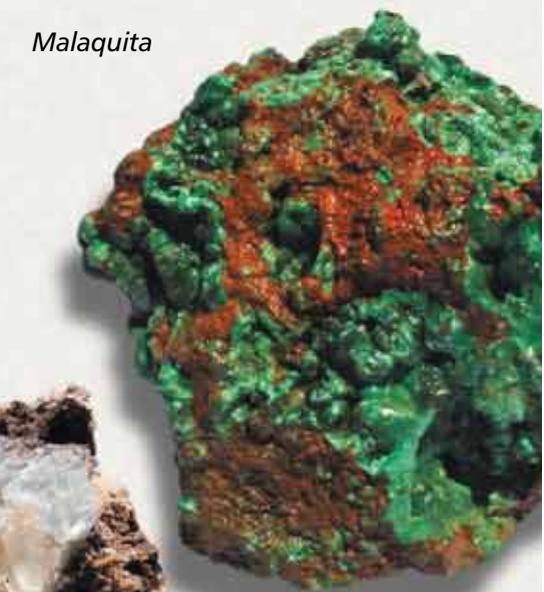
- *Otros minerales*: como yeso, *epsomita*, *watevellita*, *slavikita*, *hexahidrita*, *jarosita*, *rozenita* o *fibroferrita* han sido identificados como accesorios en La Jayona. Se trata de sulfatos producidos por la alteración de las calizas, al incluir éstas en su composición trazas de azufre. Además de los sulfatos, se pueden encontrar otros minerales, como el carbonato cálcico con el que se han formado los *espeleotemas*, producto de la disolución de las calizas y posterior precipitación a favor de fracturas en las galerías y salas mineras.



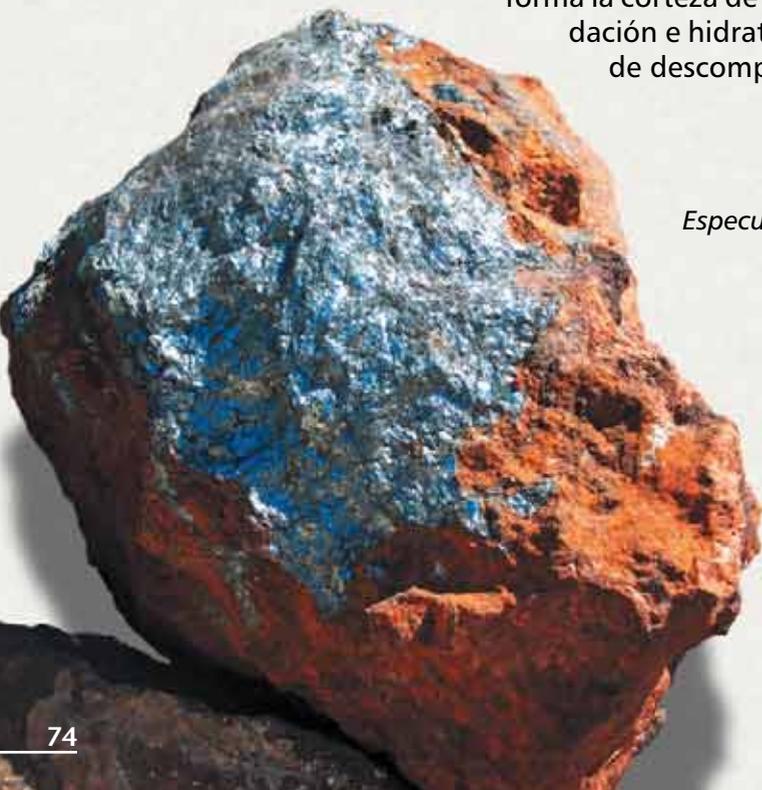
Siderita



Limonita



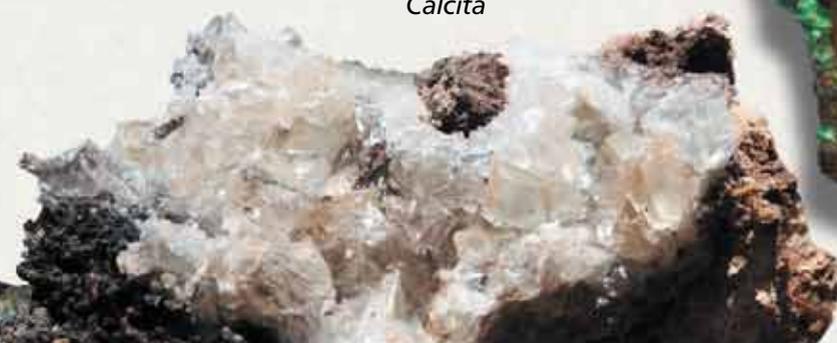
Malaquita



Especlarita



Goethita



Calcita

3.5. Geomorfología

En el análisis geomorfológico hay que destacar que la tectónica hercínica ha sido la generadora de las principales directrices del relieve en esta zona, como es el caso de la Sierra de San Miguel, macizo donde se localiza la Mina La Jayona. Aunque la alineación de las capas es de origen estructural, la erosión diferencial es la que ha determinado las crestas ligadas a las barras de caliza y mármoles dolomíticos de este macizo.

Los sistemas de fallas tienen gran importancia por favorecer este contraste litológico y la compartimentación en bloques durante la Orogenia Alpina, responsable de la altitud actual de gran parte de los terrenos en los que se localiza la Mina La Jayona (785 metros de altitud máxima en la Sierra de San Miguel, denominada en ocasiones Sierra de La Jayona).

El modelado que puede destacarse en la zona es el cárstico, producido tanto por disoluciones como por cristalizaciones de carbonatos. Al igual que en otros puntos de la Zona de Ossa-Morena (Aracena, San Nicolás del Puerto, Fuentes de León, Alconera, etc.), la carstificación se ha desarrollado en las calizas del Paleozoico inferior.

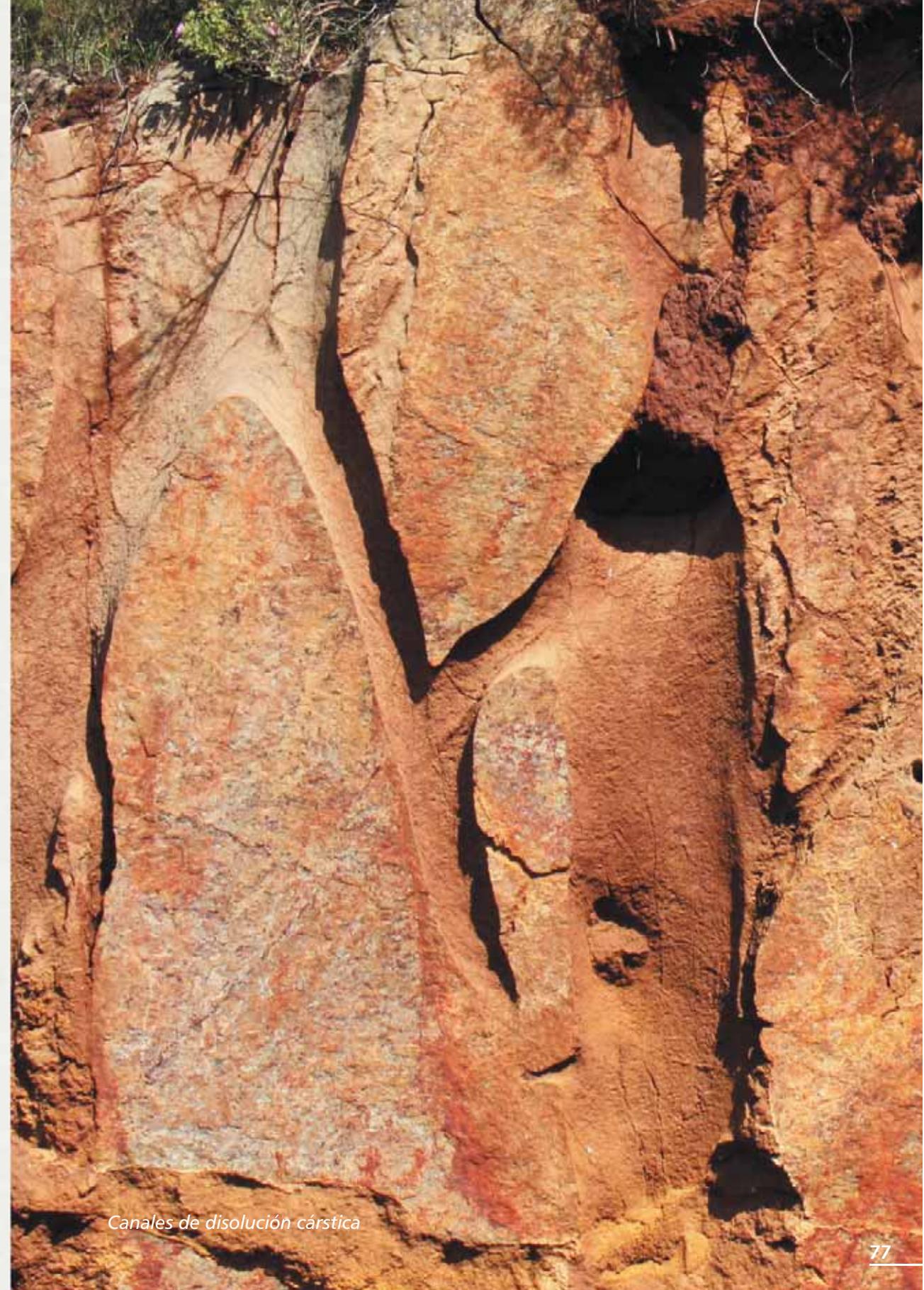
Además de los eventuales fenómenos cársticos observables en La Jayona, destaca por sus dimensiones la cercana Cueva de los Muñecos. Sin embargo, esta cavidad, de poco desarrollo, confirma la práctica ausencia de grandes formas endocársticas en la

Sierra de San Miguel, exceptuando algunos lapiares, señales de paleocarsts (como ocurre con los mogotes de Cerro del Hierro).

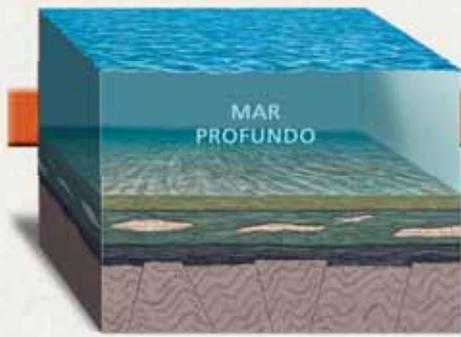
En cuanto al modelado antrópico, las labores mineras, desarrolladas en el pasado siglo XX para explotar las mineralizaciones masivas de óxidos e hidróxidos de hierro en la Mina La Jayona, han provocado alteraciones morfológicas: escombreras, cortas y diferentes tipos de construcciones. En este siglo, las condiciones ambientales han favorecido la regeneración natural de buena parte de las áreas degradadas, lográndose también la estabilización de taludes.

La evolución geomorfológica general del área podría resumirse en diferentes etapas, iniciándose con la emersión del macizo calcáreo, al que pertenece la Mina La Jayona, durante la Orogenia Hercínica. Durante el Mesozoico se desarrolla un aplanamiento posthercínico que, tras los retoques ocurridos durante el Neógeno, es denominado penillanura poligénica, que forma parte de la penillanura fundamental de la meseta ibérica.

Posteriormente se produce la implantación de la red fluvial sobre esta penillanura, con una fase neo-tectónica durante el Cuaternario que provoca el desplazamiento de algunos cursos fluviales. El modelado actual se desarrolla durante la etapa más reciente, destacando en algunos puntos los procesos cársticos, así como las modificaciones antrópicas del relieve.



Canales de disolución cárstica

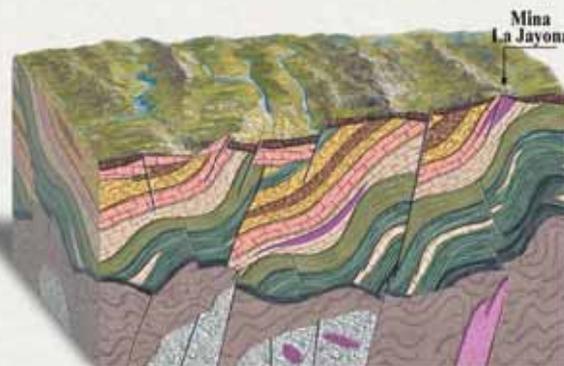
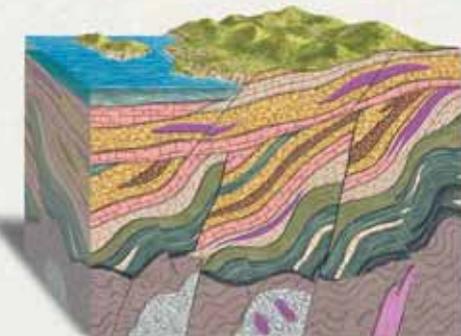
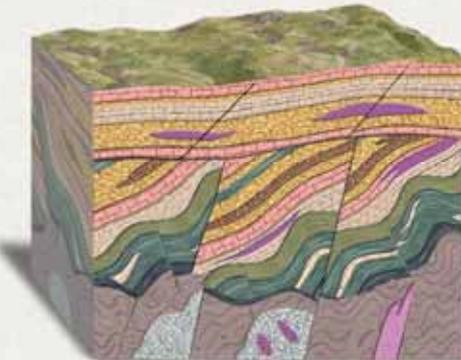
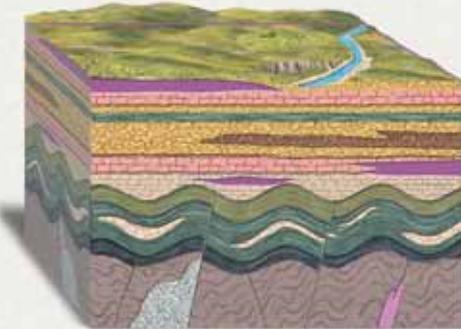
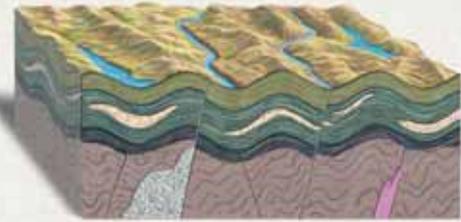


3.6. Historia geológica

Tras el depósito de sedimentos marinos formados a gran profundidad durante el Precámbrico (Proterozoico) se produce su diagénesis y litificación, formándose rocas sedimentarias (lutitas y, en menor cantidad, areniscas y conglomerados de grano fino), que junto con otras rocas volcánicas, es un conjunto conocido como Serie Negra.

Posteriormente, estas rocas son afectadas por la Orogenia Cadomienese, que las repliega, dando lugar finalmente al supercontinente Rodinia.

Tras un periodo de emersión, se produce la rotura litosférica de Rodinia, generándose un *rift* con la formación del océano Japeto, que separa Gondwana de Laurentia, con aparición de rocas volcánicas. Comienza inmediatamente una apertura constante de dicho océano, así como la separación de otro fragmento litosférico, denominado Avalonia, que al despegarse de Gondwana hace algo menos de 600 millones de años, crearía el pequeño océano Reico, tectónicamente estable, lo que permite que otros sedimentos se depositen sobre las lutitas precámbricas.



Así, al comienzo de la era Paleozoica (periodo Cámbrico), se depositan carbonatos que en el área de La Jayona son en su mayoría calizas formadas por arrecifes del género *Archaeocyatha*, muy común en aquellos periodos, así como numerosas algas que dan lugar a tapetes laminados y formación de oncolitos y estromatolitos.

Con una cuenca marina cada vez más estable, tras la formación de las calizas se produce un periodo transgresivo, depositándose series detríticas de medios marinos más profundos, como lutitas y areniscas. Posteriormente se reactiva la apertura del océano Reico, siendo comunes las rocas volcanosedimentarias. No obstante, se producen fenómenos de regresión marina que llegan a dejar las calizas localmente emergidas, produciéndose su carstificación.

Al finalizar este pulso tectónico en el periodo Ordovícico, se estabilizan definitivamente los márgenes, siendo comunes las arenas de plataforma marina de gran espesor, que suelen ser en la actualidad las rocas que dan los principales relieves serranos de Extremadura (Villuercas, Sierra de San Pedro, Hurdes, Siberia, Serena, etc.).

Mares poco profundos durante la explosión de biodiversidad entre el Proterozoico y el Paleozoico inferior





- 600 MA

El supercontinente Rodinia comienza a subdividirse en otros (Gondwana al sur, Laurentia al noroeste y Siberia y Báltica al noroeste), creándose el océano Japeto.



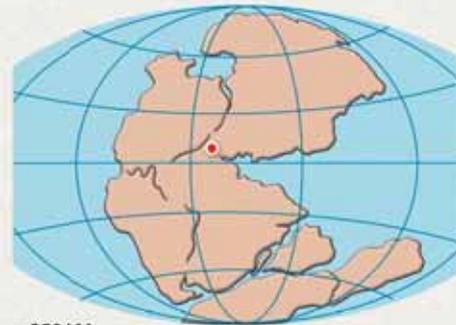
- 500 MA

A finales del Neoproterozoico se desgaja una pequeña porción del supercontinente Gondwana, denominado Avalonia, apareciendo el pequeño océano Reico.



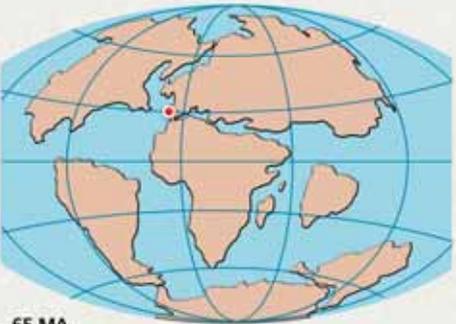
- 400 MA

A finales del Silúrico, Báltica y Avalonia colisionan contra Laurentia, cerrando el Océano Japeto, dando lugar a la Orogenia Caledónica.



- 250 MA

A finales de la era Paleozoica todos los continentes han colisionado formándose el supercontinente Pangea. A partir de ese momento (inicio del Mesozoico) comienza la separación de los continentes que conocemos hoy en día.



- 65 MA

Los continentes han comenzado a separarse, aunque la Antártida y Sudamérica aún siguen unidas, así como Norteamérica y Eurasia. La India aún no ha chocado con Asia y las dos Américas no se han unido todavía.



Actualmente

El ser humano está en condiciones de ocupar todos los continentes conocidos, utilizando abiertamente los recursos naturales a su alcance, modificando el paisaje de los territorios que ocupa y dejando su rastro en los sedimentos que definen un nuevo periodo geológico, el Antropoceno.

• Situación de Extremadura

No se conocen con precisión las características de los materiales geológicos depositados durante el resto de la era Paleozoica, desde el Silúrico hasta el Devónico y Carbonífero, ya que dichas rocas no afloran en concreto en el entorno de la Mina La Jayona. No obstante, por similitud con los aparecidos en otras regiones del Macizo Hespérico, es probable que fueran lutitas propias de fondos marinos durante el periodo Silúrico; alternancias de lutitas y areniscas, así como conglomerados durante el periodo Devónico; y calizas y conglomerados y areniscas de carácter marino y continental durante el periodo Carbonífero, cuando la orogenia Hercínica fue muy intensa, hace unos 300 millones de años.

Durante esta importante fase tectónica se produce la cadena orogénica Hercínica o Varisca, disponiéndose las rocas prácticamente tal y como las vemos en la actualidad. Además, durante dicha orogenia se produjo una fracturación muy importante, definiéndose grandes unidades, similares estratigráficamente y divididas por fracturas de gran desarrollo, como ocurre con las fallas que encontramos en la

Plataforma continental marina del Paleozoico inferior y medio, con arqueociátidos, trilobites, graptolitos, celentéreos o cnidarios (corales), anélidos, moluscos bivalvos y cefalópodos (orthoceras), braquiópodos...



Mina La Jayona y sus inmediaciones (caso de la Falla de Guadalcañal). Tanto debido a dicha deformación tectónica como al emplazamiento de magmas (que al enfriarse darían lugar a rocas ígneas o magmáticas), la mayor parte de las rocas de la Zona de Ossa-Morena presentan un importante metamorfismo.

Durante el emplazamiento de rocas ígneas en la formación del Macizo Hespérico durante la orogenia Hercínica, se formaron la mayor parte de los yacimientos minerales reconocidos en la Zona de Ossa-Morena, entre los cuales se encuentran los de hierro. La hipótesis general de formación de yacimientos se fundamenta en las importantes deformaciones en forma de cizallas ocurridas durante la orogenia Hercínica.

Al igual que ocurre con gran parte del Paleozoico, se desconoce, igualmente, si durante el Mesozoico hubo sedimentación, como ocurrió en zonas relativamente cercanas (orla mesozoica de Portugal). Si no hubiera habido sedimentación querría decir que durante todo el lapso temporal del Mesozoico (entre 250 y 65 millones de años antes del presente) gran parte de la cadena Hercínica habría estado emergida, como cualquier continente. Si nos fijamos en áreas relativamente cercanas, lo que sí parece probable es la existencia de sedimentos cenozoicos, donde aparecen rocas detríticas, fundamentalmente arenosas, depositadas en cuencas intracontinentales.

En la zona inmediata a la Mina La Jayona no aparecen rocas ni del Mesozoico ni del Cenozoico, salvo algunos fenómenos de carstificación, que han dado lugar tanto a disoluciones como a precipitaciones de carbonatos y los residuos resultantes (*terra rosa*). En algunos casos estos materiales presentan características especiales, como ocurre con las alteraciones de las calizas y los óxidos e hidróxidos de hierro de la montera de mineralización de La Jayona.

Además de estos procesos tan particulares, existen otros, como los piedemontes actuales (Cuaternario) asociados a la Sierra de San Miguel, de muy escasa magnitud e interés geológico.

Pero la historia geológica no acaba aquí. En la actualidad vivimos inmersos en el denominado periodo Antropoceno. En este periodo el ser humano ha sido capaz de intervenir en la Tierra de tal manera que es posible que en el futuro las huellas de dichas actividades (entre las que se encuentra, evidentemente, la minería) queden fosilizadas en el registro geológico. Sin ser una mina de grandísimas dimensiones, es posible que la Mina La Jayona perdure en el tiempo y sirva como ejemplo de la actividad humana en la superficie del planeta Tierra.



4.1. Introducción

La Mina La Jayona y su entorno engloban numerosos elementos de interés geológico y minero que sobresalen dentro del marco patrimonial geominero extremeño.

Desde el punto de vista mineralógico, destacan los minerales de hierro, como oligisto especular, siderita y goethita, además de minerales secundarios, como limonita, malaquita, calcita, yeso, epsomita, jarosita, rozenita, etc.

Otras estructuras de interés mineralógico son las geodas y drusas de diverso tamaño que albergan las rocas carbonatadas y que están tapizadas con cristales de siderita, calcita y dolomita.

Desde el punto de vista tectónico, es reseñable la presencia de numerosas estructuras, como espejos de falla, *pull-aparts*, sigmoides, milonitas, diaclasas, etc.

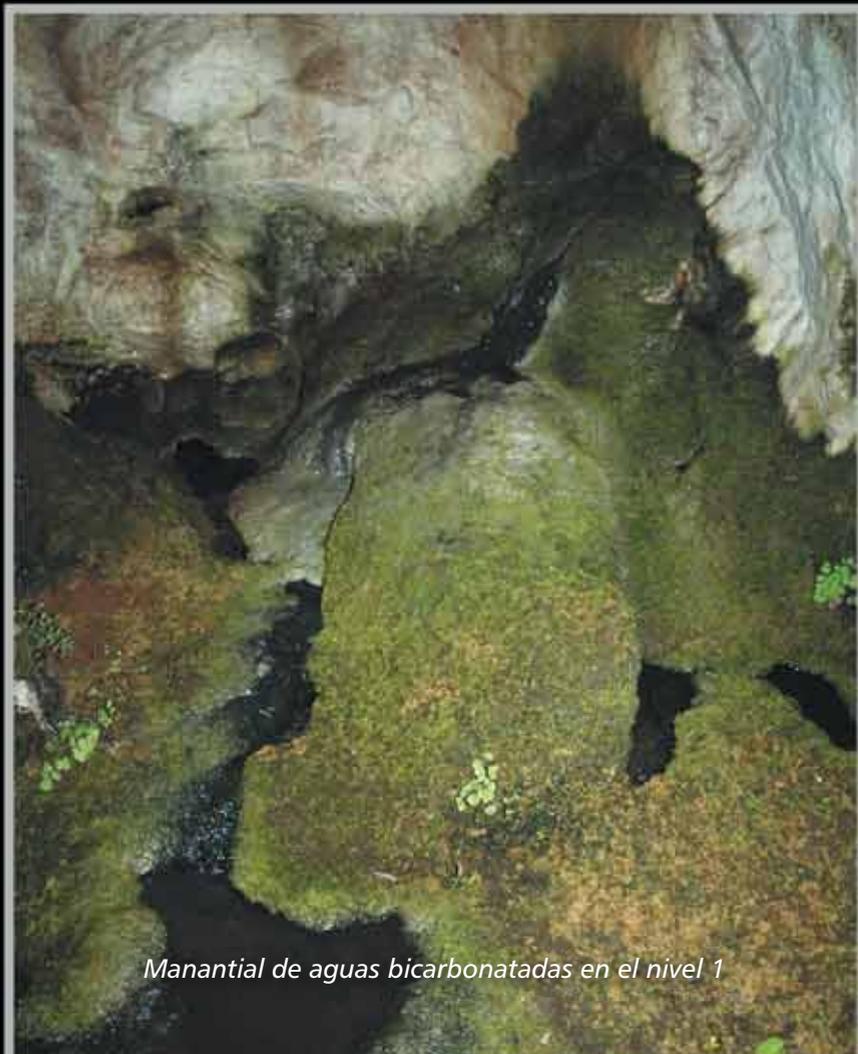
Desde un punto de vista metalogenético, existe una generalizada presencia de las masas de hierro tanto en las rocas carbonatadas, de manera diseminada, como en las fracturas, a modo de filones de diferentes tamaños y tipologías.

Desde el punto de vista geomorfológico, las calizas y dolomías marmóreas de la Sierra de La Jayona presentan fenómenos cársticos que alcanzan su máxima expresión en la Cueva de los Muñecos, con la presencia de numerosos espeleotemas, como estalactitas, estalagmitas, gours, coladas, etc. Algunos de estos espeleotemas se pueden ver también en las galerías de la Mina La Jayona.

Uno de los aspectos destacados de la Mina La Jayona es la presencia de agua. La humedad, además de favorecer el peculiar ecosistema de la mina, es en sí misma un elemento destacado.



Formación de espeleotemas, estalactitas y banderas de neoformación



Manantial de aguas bicarbonatadas en el nivel 1

La existencia de surgencias y la constante participación del agua de lluvia infiltrada a lo largo y ancho de la mina permiten comprender muchos procesos geológicos actuales, desde el almacenamiento de agua en los niveles más bajos de la mina, hasta las dificultades para su estabilización geotécnica.

Todo este patrimonio geológico-minero (mineralógico, tectónico, metalogenético, geomorfológico e hidrogeológico) ayuda a explicar el origen del yacimiento de la Mina La Jayona, en cuyas paredes está escrita la historia de su formación. Filones de hematites y goethita asociados a la red de fracturas y microfisuras, espejos de falla mineralizadas o la mineralización diseminada nos hablan de un origen en el que intervinieron extraordinarios fenómenos geológicos que generaron un importante yacimiento de hierro que ha sido explotado desde época romana hasta 1921. Fruto de esa explotación surge otro patrimonio, el minero, de gran interés educativo, científico y turístico.



Hematites



Goethita botroidal



Corta minera "El monstruo"

El legado patrimonial de la Mina La Jayona, tras veinte años de explotación minera, es muy singular. Centenares de metros de trincheras y galerías en las que se pueden observar estructuras de soporte, pilares, cámaras de explotación, cargaderos, etc., nos ayudan a interpretar los diferentes métodos de explotación empleados en la mina. A todo ello hay que unir las infraestructuras mineras asociadas, como viviendas, oficinas, almacenes, etc., y, por supuesto, las instalaciones de transporte (tranvía aéreo) o de aprovechamiento mineral (Cerro del Fogón).

PATRIMONIO DE LA MINA LA JAYONA

GEOLÓGICO

- Mineralógico
- Estructural (tectónico)
- Metalogénico
- Geomorfológico
- Hidrogeológico

MINERO

- Métodos de explotación
- Instalaciones
- Transporte y fundición



Sala de las Columnas

4.2. Patrimonio Geológico

Los elementos de interés patrimonial geológico que se pueden observar en la Mina La Jayona y alrededores se pueden clasificar en cinco grupos: mineralógico, estructural, metalogenético, geomorfológico e hidrogeológico.

1. Patrimonio mineralógico

Una de las cosas que más llama la atención a cualquier persona que visita la Mina La Jayona es su variedad cromática en galerías y trincheras: rojos y amarillos de la limonita, negros de la goethita, blancos de las calcitas, verdes de la malaquita, grises metálicos de la especularita, marrones de la siderita, etc.; una amplia gama de colores resultado de un conjunto variado de minerales que en la Mina La Jayona han quedado al descubierto tras la explotación minera.



Mineralización de especularita

Los minerales principales son hematitas (variedad especularita), goethita, pirita, siderita y óxidos de manganeso. Los secundarios son limonita, malaquita, yeso, epsomita y sulfatos de hierro.

Además de los minerales principales y secundarios se pueden ver calcitas asociadas a la mineralización y en geodas dentro de las rocas carbonatadas de caja, así como pirolusitas en las superficies de fracturas con hábito dendrítico.

Mineralización de calcita sobre óxidos e hidróxidos de hierro



Mineralización principal y secundaria

Minerales principales

Hematites: la variedad de hematites que se encuentra en la mina es especularita. Se trata del principal mineral explotado en la Mina La Jayona, habiéndose encontrado cristales con hábito hojoso de hasta 12 cm, los más grandes observados en Extremadura.



Especularita

Goethita: la goethita de la mina aparece tanto en forma masiva como en hábito botroidal y fibroso-radiado, de color negro a marrón y brillo sub-metálico a sedoso; en algunos puntos del nivel 2 se pueden observar goethitas fibrosoradiadas, de interés mineralógico, asociadas a cristales de calcita.



Goethita fibrosoradiada

Calcita: las calcitas de la Mina La Jayona tienen interés mineralógico por su cristalización, pues aparecen en varios hábitos o formas: en geodas dentro de las calizas, como cristales escalenoédricos o con hábito en "diente de perro" (algunos de hasta 3 cm de arista) y como cristales romboédricos transparentes junto con goethita y hematites.

Cristales "dientes de perro" de calcita en geoda

Minerales secundarios

Son minerales que se originan tras la exposición de la mineralogía original (sulfuros y óxidos de hierro y cobre) a las condiciones de oxidación del agua y otros agentes erosivos. En este ambiente estos minerales son inestables y se transforman para originar una nueva mineralogía estable ante las nuevas condiciones ambientales de meteorización, generándose minerales como: malaquita por oxidación de la calcopirita; yesos, epsomitas y sulfatos de hierro por la alteración de la pirita; y limonitas, por la alteración de especularitas y goethitas.



Costra de malaquita en el nivel 2

A continuación se describen los minerales secundarios con interés patrimonial geológico que se observan en la Mina La Jayona:

Sulfatos cálcicos y cálcico-magnésicos: en algunos tramos de las galerías de los niveles 2, 3 y 4 se localizan eflorescencias de colores blanquecinos. Se trata de sulfatos cálcicos y cálcico-magnésicos. Son minerales de neoformación con una edad que va desde decenas de años (cristales de yeso) a pocos meses (sulfatos de hierro y epsomitas), muchos de los cuales se están formando actualmente en la Mina.



"Barbas" de epsomita



Costra de hexahidrita, wattervilleita y epsomita

Estos minerales proceden de la oxidación de la pirita que origina iones sulfato, hierro, azufre y una fuerte acidez. Esta acidez en contacto con las rocas calizas y dolomíticas del encajante provoca una nueva reacción, en la que los iones sulfato, junto con el calcio y el magnesio, generan yesos y epsomitas que aparecen como eflorescencias blanquecinas, "barbas" de epsomita, masas pulverulentas y pequeños cristales de yeso sobre la masa mineral alterada.

Otros sulfatos cálcicos/magnésicos detectados en la Mina La Jayona son la hexahidrita o la wattervilleita, minerales citados por primera vez en Extremadura y descubiertos en este yacimiento.

Sulfatos de hierro: se entra en algunos tramos de galerías que tienen mucha humedad, donde se respira un característico olor a pilas sulfatadas,

debido a la oxidación de la pirita por la acción de las aguas, que generan sulfatos de hierro. Estos sulfatos de hierro son una compleja asociación de minerales muy raros, como jarosita o rozenita.

Es de destacar la singularidad de la aparición de otras dos especies minerales, como la slavikita o fibroferrita, que son sulfatos de hierro muy raros y que han sido citados también en Mina Pastora (Aliseda, Cáceres).



Además de la mineralogía, también son observables en la Mina La Jayona, formaciones de interés mineralógico: drusas y geodas. A lo largo del recorrido por los distintos niveles de La Jayona se pueden ver varias geodas de diverso tamaño, destacando una geoda localizada al final de la zona visitable del nivel 4, de unos 0,40 metros de diámetro, que está tapizada por cristales romboédricos de calcita y dolomita. Así mismo, se localizan geodas de tamaño variado en la Sala de las Columnas, con cristales escalearnoédricos de calcita como también se observan drusas con cristales de calcita, dolomita y siderita que tapizan el interior de algunas superficies de fracturas.



Cristales romboédricos de calcita en geoda del nivel 4

Eflorescencias de sulfatos de hierro (jarosita, rozenita, slavikita y fibroferrita)

2. Patrimonio estructural

La tectónica que afecta a las calizas y dolomías del Cámbrico inferior que afloran en la Mina La Jayona, ha dejado una impronta que la explotación ha puesto al descubierto: fallas, pliegues y numerosas texturas y estructuras que nos recuerdan los diferentes movimientos orogénicos que han afectado al sur de Extremadura.

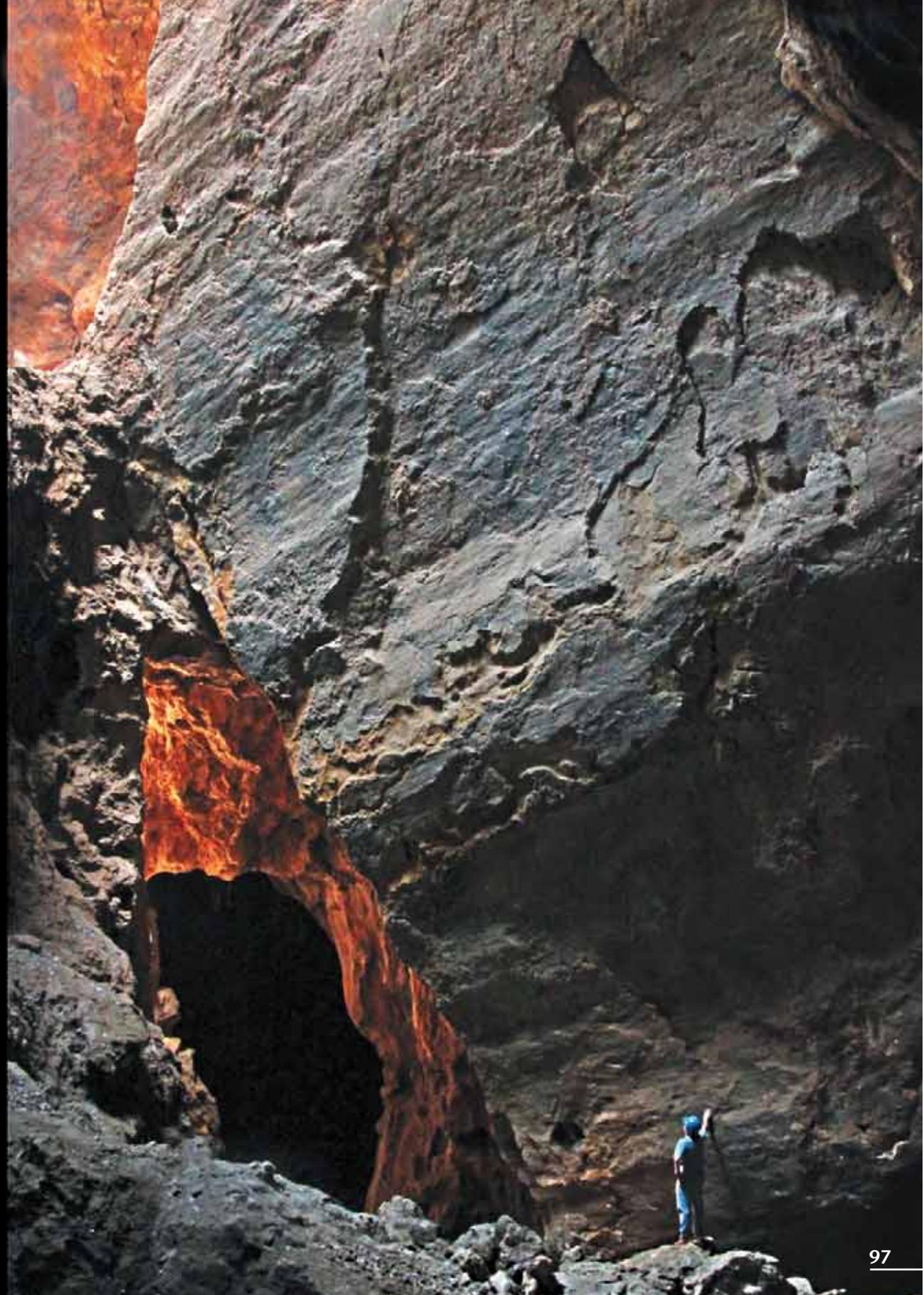
Cabe destacar la superficie de falla que se puede ver a lo largo de los niveles 2, 3 y 4. Se trata de un espejo de falla en el que son claramente visibles las estrías de rozamiento, así como los escalones que nos indican que el desplazamiento entre los bloques es casi horizontal y, por lo tanto, prácticamente paralelo al rumbo de la falla, siendo el sentido de movimiento de los bloques sinistorso.

Esta falla tiene una extensión de varios centenares de metros y la dirección de la misma es NE-SO, siendo fundamental su influencia en el depósito mineral de la Mina La Jayona.

Además de las fallas y fracturas que se observan en el recorrido turístico, también son visibles otras estructuras de interés, como varios plegamientos, *pull-aparts* y sigmoides, que prueban la alta degradación a la que han estado sometidas las rocas paleozoicas donde encaja el yacimiento de la Mina La Jayona.



Calizas plegadas y fracturadas (nivel 2) ▲
Superficie de falla mineralizada (nivel 2) ►



3. Patrimonio metalogenético

A lo largo y ancho de todas las galerías y trincheras de la Mina La Jayona, se pueden ver filones mineralizados rellenando fallas, fracturas y microfisuras, especularita diseminada en la roca caliza, rellenos mineralizados de hierro en huecos de disolución cárstica, superficies de fracturas y de planos de estratificación mineralizados con especularita y goethita, etc. Todas estas formaciones geológicas nos hablan del origen del yacimiento de hierro de la Mina La Jayona.

Dentro de las rocas carbonatadas se puede observar en detalle la mineralización diseminada de especularita, variedad de hematites que se forma a muy baja temperatura. La aparición de este mineral en la roca indica un origen sedimentario del yacimiento.

La especularita no sólo se encuentra diseminada en la roca, sino que también aparece, junto con otros minerales de hierro, rellenando fallas, fracturas y microfisuras a lo largo de

todo el yacimiento. Con ello se pone claramente de manifiesto un control estructural de la mineralización de hierro a favor de estas fallas y fracturas, que han servido como "canales o conductos" por donde han circulado los fluidos mineralizadores de hierro, removidos en varias etapas. Estas zonas de fracturación actúan como una "trampa estructural" y, en concreto, su particular cinemática ha favorecido el depósito y concentración de las mineralizaciones de hierro de La Jayona en determinados segmentos o partes de la misma, por ejemplo en la propia superficie de falla del nivel 2, que está mineralizada.

Además de las estructuras tectónicas, se observan diversas estructuras sedimentarias en las paredes de las trincheras y de las galerías, de las que destacan los bandeados de las calizas estromatolíticas, laminación, ripples de corriente, estructuras de fluidos, estructuras de carga, granoselección y rellenos cársticos.



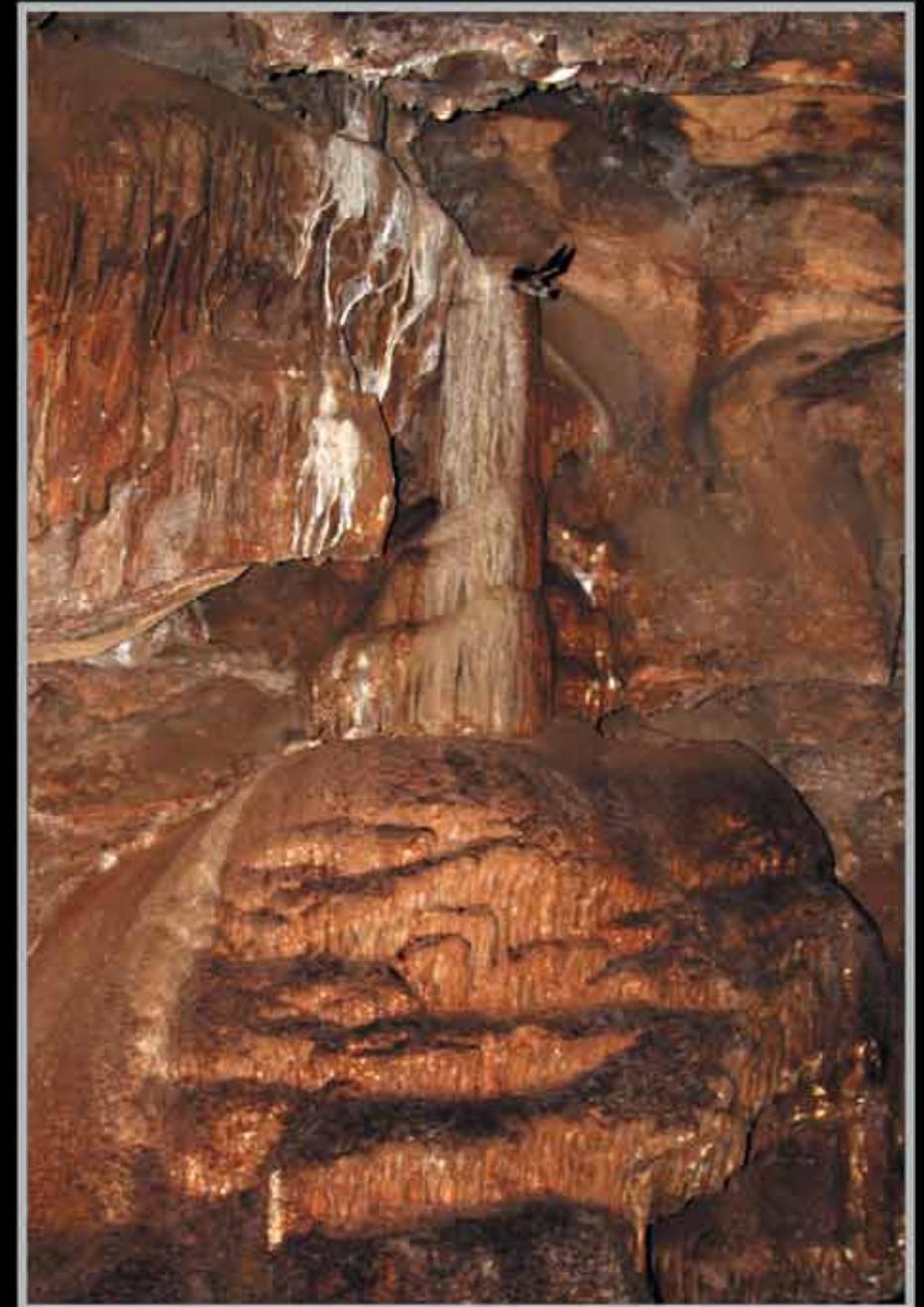
Mineralización diseminada de especularita en caliza



Red de diaclasas mineralizadas de especularita

4. Patrimonio geomorfológico

Desde el punto de vista geomorfológico el patrimonio más destacable es el modelado cárstico, siendo la Cueva de los Muñecos el lugar donde se localizan las principales singularidades geomorfológicas cársticas de toda la zona.



Espeleotemas de la Cueva de los Muñecos

La Cueva de los Muñecos es una cavidad cárstica que se encuentra a unos 300 metros al oeste de la mina (siguiendo una vereda que enlaza con la coronación de las escombreras). Se trata de un registro minero que se encontró con una cavidad cárstica a los 15 metros de explotación. En total la Cueva y el registro minero tienen unos 30 metros de longitud y 12 metros de anchura, con una altura de cinco metros. Esta Cueva destaca por el rico patrimonio geomorfológico que alberga, ya que en la misma es posible contemplar numerosas formaciones naturales de origen cárstico.

Así mismo, en algunos tramos de las galerías y trincheras de la Mina La Jayona es posible ver numerosas formaciones cársticas de disolución y precipitación.

Entrada a la Cueva de los Muñecos



▲ *Techo de la Cueva, con diversos espeleotemas, así como conductos cársticos*
▼ *Detalle de pequeñas estalactitas excéntricas*



Formaciones superficiales (modelado exo-cárstico)

Son las formas que se producen en la zona superficial como resultado de la disolución de las rocas calizas de la Sierra de La Jayona. Tradicionalmente estas formaciones han sido relegadas a un segundo plano a favor de la belleza geológica de las formaciones que se observan en el interior de las cuevas. No obstante, no dejan de tener un interés geológico importante. Algunas de estas formaciones son:

- *Lapiaces o lenares*

Son formas desarrolladas en superficies libres o cubiertas de vegetación y suelo. Se deben a la acción directa de la escorrentía, la cual origina elementos corrosivos de detalle, como son las acanaladuras. En general se trata de microformas tipo surcos, canales, crestas agudas, todas ellas muy comunes en los afloramientos de calizas en la Sierra de La Jayona.

- *Simas*

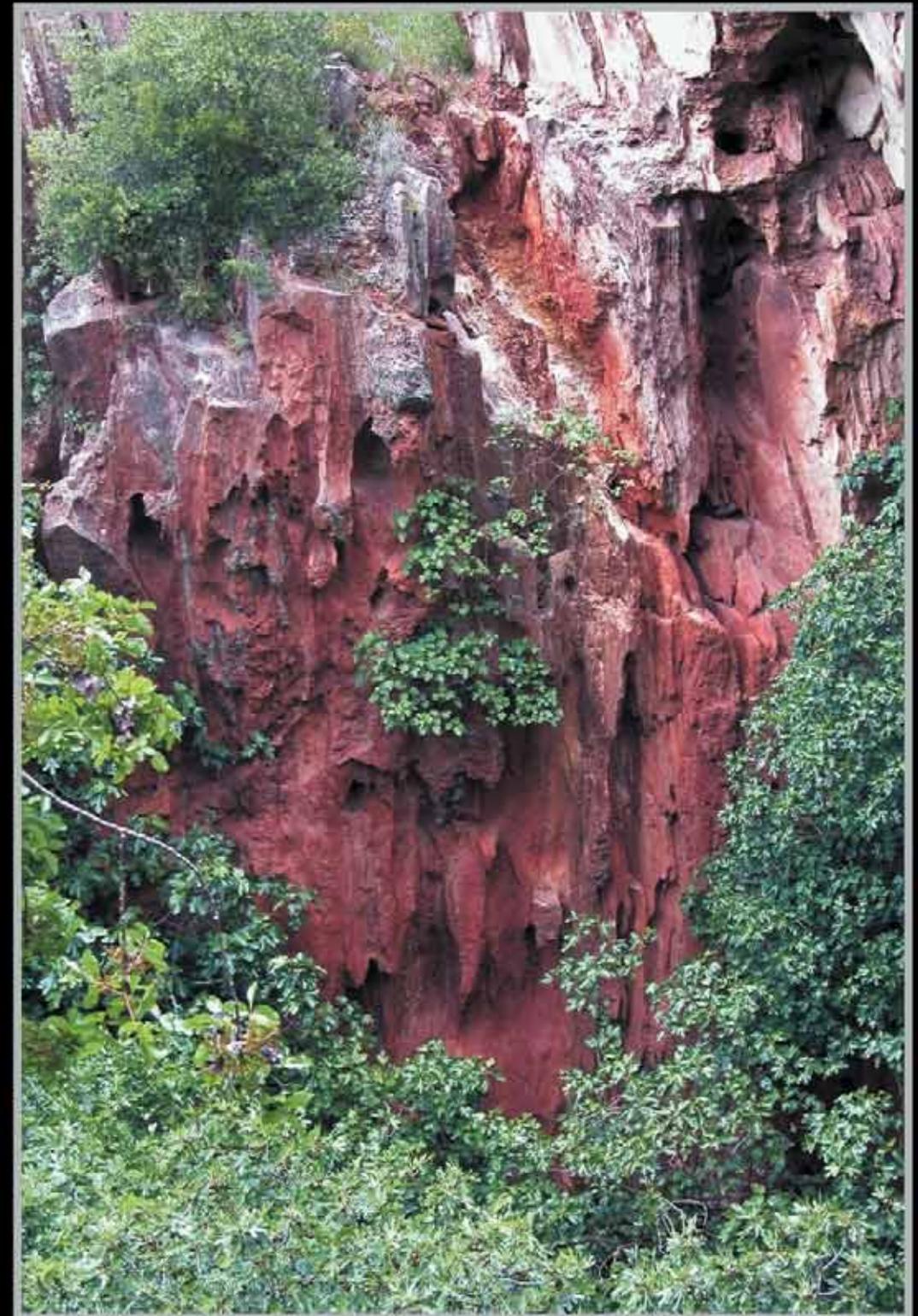
Son conductos verticales o muy inclinados que suponen la conexión entre aguas superficiales y aguas subterráneas. Cuando su desarrollo es idóneo adquieren secciones circulares o elípticas y morfología cilíndrica. En la Sierra de La Jayona se localizan algunas simas de escaso desarrollo que están condicionadas por la red de fracturación hercínica del macizo calizo. Las profundidades que alcanzan son escasas, siendo la disolución y los derrumbamientos los principales procesos de formación de las simas del entorno de la Mina La Jayona.

Formaciones subterráneas (modelado endo-cárstico)

La Cueva de los Muñecos y otras pequeñas cavidades existentes en la Sierra de La Jayona se originaron a través de la disolución a favor de fracturas, por lo que suelen presentar un aspecto alargado. Están influidas por procesos superficiales sobre zonas de saturación, que comprenden una mezcla de mecanismos erosivos-corrosivos y de depósito. Estos mecanismos generan una serie de formaciones que se pueden ver tanto en la Cueva de los Muñecos como en el entorno calcáreo de La Jayona.

- *Erosivos-corrosivos*

Son las formas generadas por disolución cárstica. Fundamentalmente son huecos de disolución que aparecen en los techos y bóvedas de las oquedades naturales de la Sierra de La Jayona, así como en varias paredes de las trincheras de la mina.



Corrosión cárstica

- De depósito

Los depósitos que encontramos en la Cueva de los Muñecos son una parte intrínseca del estudio del carst y pueden dividirse en alóctonos y autóctonos.

Los depósitos alóctonos proceden de zonas superficiales y son siempre de carácter detrítico. Los autóctonos son propios de la acción corrosiva de las aguas (químicos y arcillas de descalcificación) o gravitacionales, producidos por colapsos (cantos y bloques).

Los distintos tipos de depósitos existentes en la Cueva de los Muñecos se clasifican en:

Depósitos no calcáreos: los más abundantes son las arcillas, aunque también pueden observarse arenas. Estas son capaces de pasar por pequeñas fisuras. En la Cueva de Los Muñecos se observan formaciones con depósitos arcillosos.

En las trincheras de la Mina La Jayona es también frecuente ver huecos de disolución, rellenos parcialmente con arcillas rojas (*terra rosa*), que resultan de la descalcificación de las calizas cámbricas.

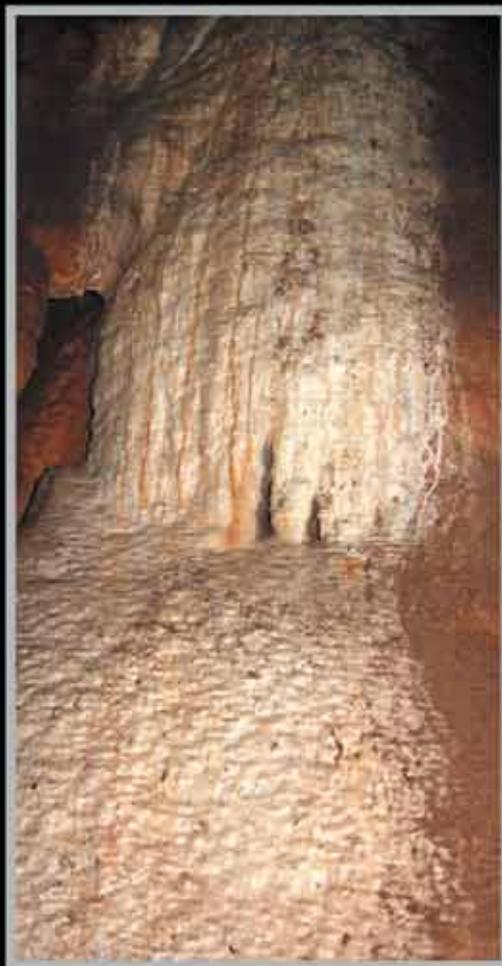
Depósitos calcáreos: pueden ser de carácter detrítico o químico. Los de carácter detrítico se componen de cantos o bloques angulosos que se depositan de forma gravitacional en la boca e interior de las cuevas.

Los depósitos químicos son los más conocidos y son la consecuencia de

la precipitación del CaCO_3 en formas muy variadas. Son conocidos como espeleotemas y pueden generarse:

- *Por agua de goteo:* se originan por la precipitación de la calcita y el aragonito y se clasifican en cenitales o de techo, como son las estalactitas (concéntricas y con hueco interno) y pavimentales o de suelo que son las estalagmitas (macizas y de formas variadas). Estas formas están controladas por la gravedad. Por otro lado, hay estalactitas sin conducto central,

Coladas parietales en la Cueva de los Muñecos



como las banderas. Existen así mismo formaciones mixtas originadas por agua por goteo, como son las uniones de las estalactitas y estalagmitas, conocidas por el nombre de columnas o estalagnatos. Todos estos espeleotemas están presentes en la Cueva de los Muñecos, en la que se pueden observar estalactitas, estalagmitas, banderas y columnas de diversa forma y tamaño.

En algunos tramos de las galerías de la Mina La Jayona se están formando actualmente estalactitas y banderas.

Neoformación de espeleotemas (banderas) en el nivel 4 de la Mina La Jayona



- *Por agua corriente*: la caída del agua a través de las paredes precipita el carbonato cálcico, generando las coladas parietales que son observables en la Cueva de los Muñecos. Así mismo, en el suelo o en pendientes suaves, se generan los gours (con barreras). Otras formaciones que se pueden apreciar en la Cueva de los Muñecos son las concreciones aborregadas.

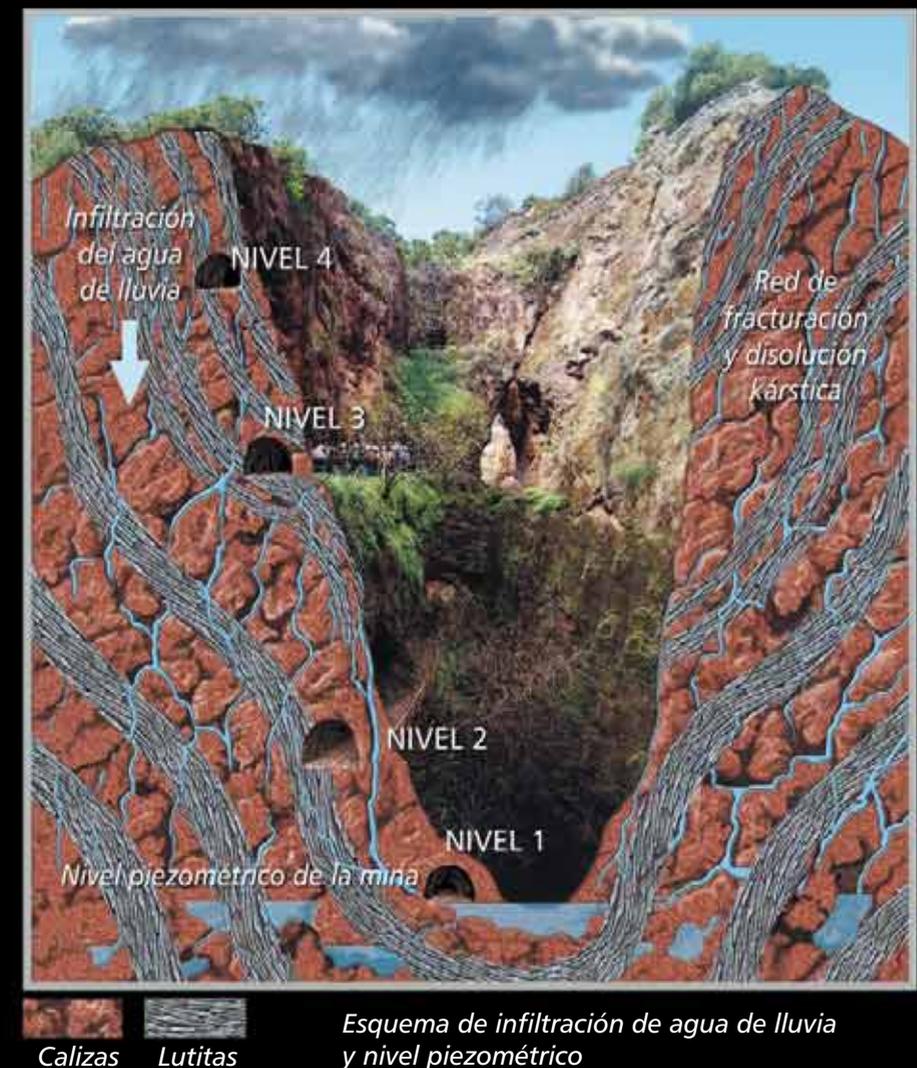


Coladas parietales (vista general y de detalle)



5. Patrimonio hidrogeológico

En los sustratos calcáreos se suelen generar acuíferos, manantiales y surgencias. En las paredes y techos de las trincheras y galerías de la Mina La Jayona se pueden observar pequeñas surgencias a través de las fracturas (red de diaclasado) que afectan a las calizas. Son manantiales de pequeño caudal y de tipo intermitente. El agua circula a través de pequeñas fracturas que actúan como colectores del agua que discurre por la superficie y es interceptada por la red de fracturación. Todo este volumen de agua que circula por esta red se acumula en determinadas zonas generando acuíferos (acuíferos fisurales). El acuífero de la Mina La Jayona se forma debido a que las aguas pluviales que circulan por la mina se infiltran y acumulan bajo el nivel 2, quedando el nivel 1 parcialmente inundado.



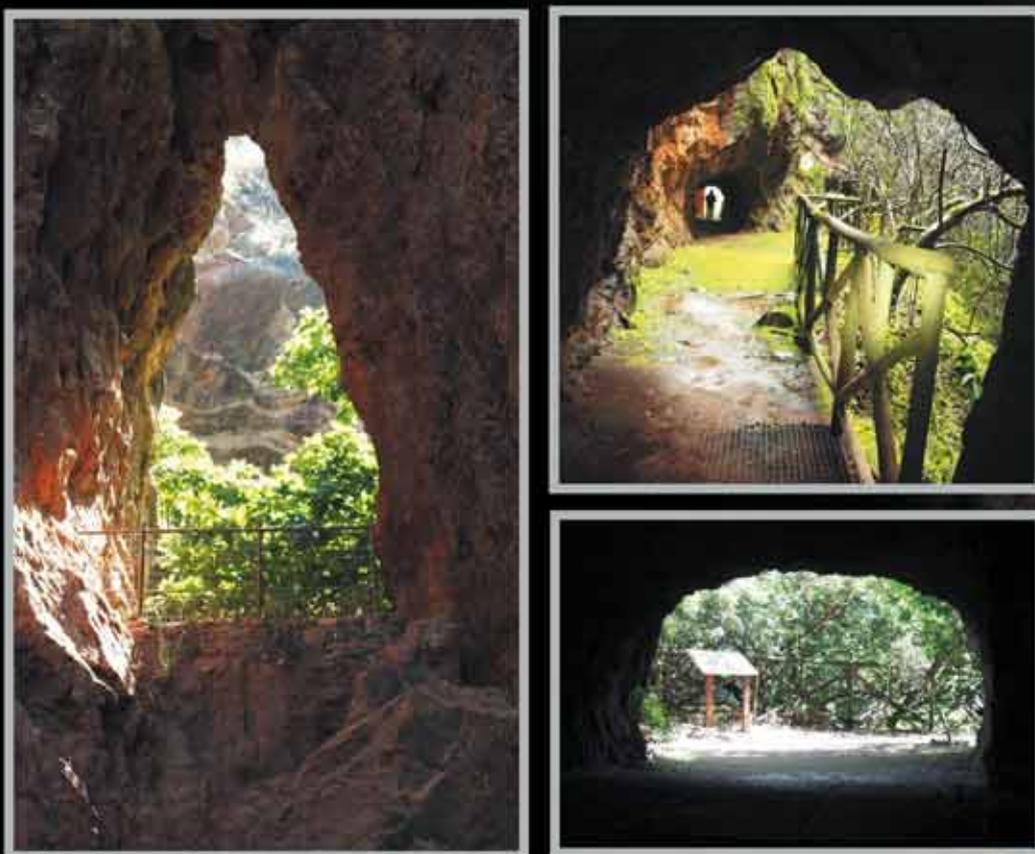
4.3. Patrimonio Minero

Si el patrimonio geológico es destacable, no lo es menos el patrimonio minero de la Mina La Jayona. Podemos resumirlo en tres grupos patrimoniales de elevado interés: galerías y trincheras mineras y métodos de explotación, incluyendo las infraestructuras de interior; las instalaciones mineras en el exterior de la Mina La Jayona; y las instalaciones mineras de transporte y fundición.

Galerías y trincheras mineras y métodos de explotación

En la Mina La Jayona pueden apreciarse distintos métodos de explotación. Estos varían en función de la época, de la forma de presentarse el mineral y de la financiación de la compañía minera a la hora de explotar. Se pueden observar hasta tres métodos de explotación distintos en la mina:

- Explotación a cielo abierto en trincheras.
- Explotación subterránea de cámaras y pilares.
- Explotación subterránea de rapiña.



Mirador y galerías

Todos estos métodos de explotación han generado en la Mina un patrimonio minero que se traduce en centenares de metros de galerías y trincheras, cámaras de explotación, pilares, tolvas o piqueiras, llaves o estructuras de sostenimientos horizontales y verticales, coladeros, etc.

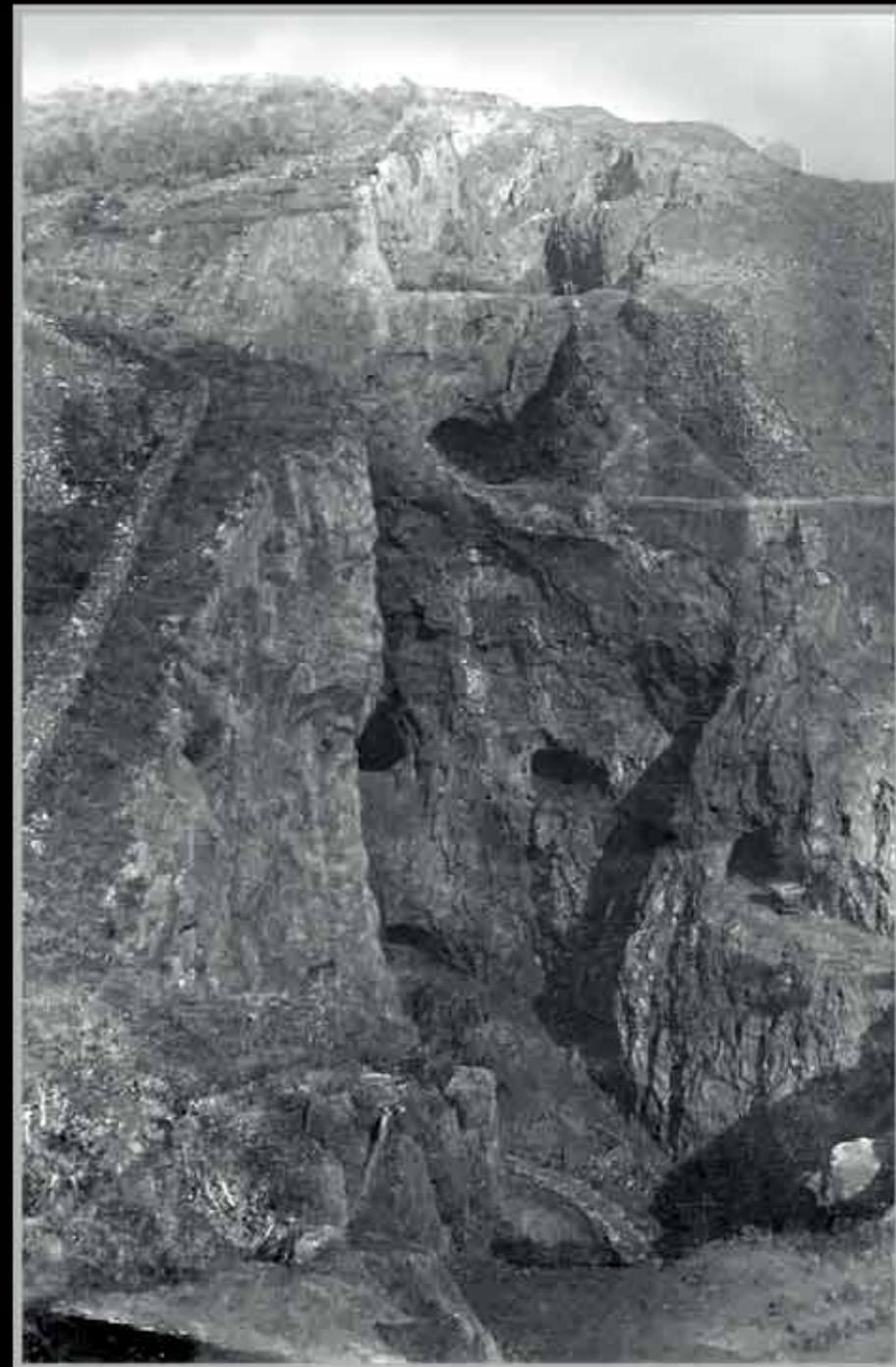
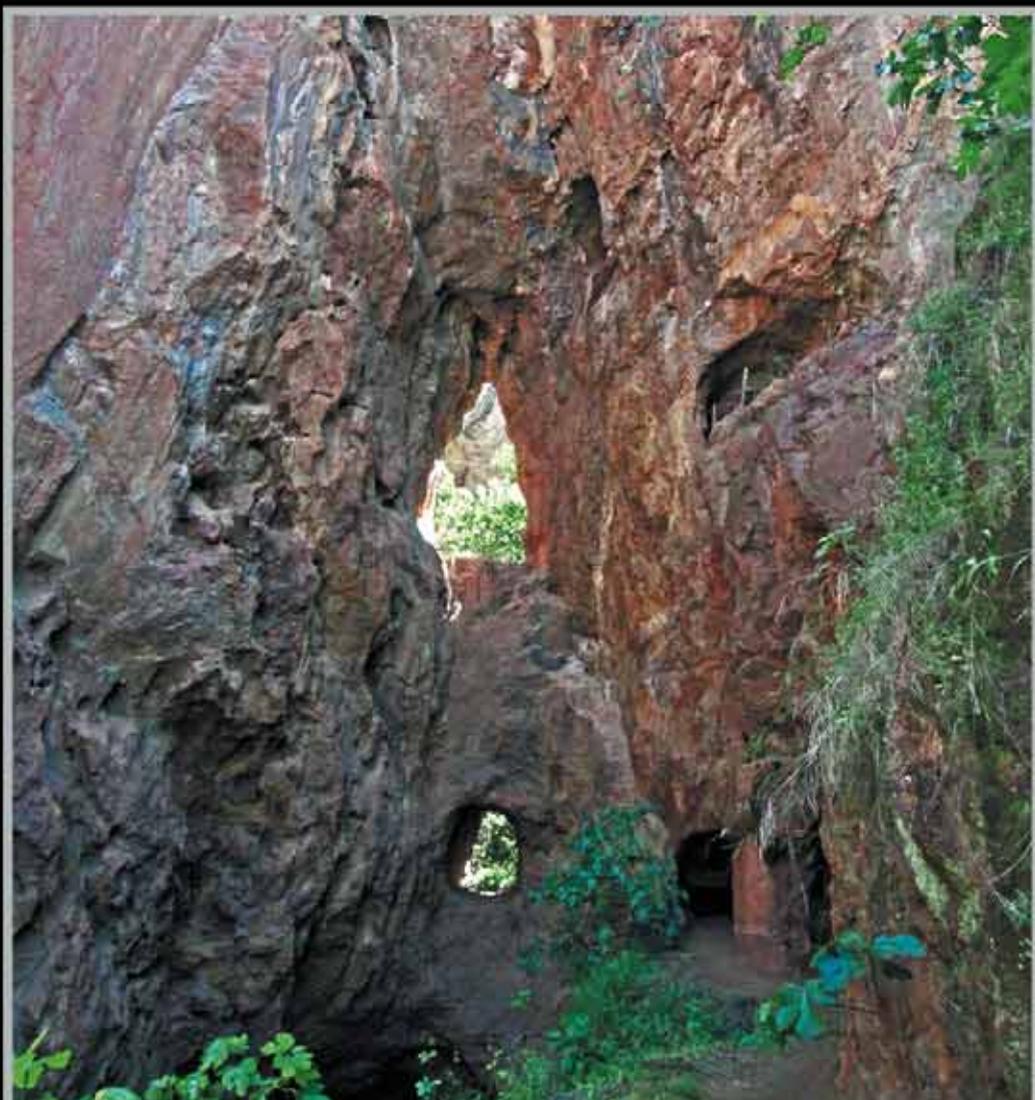


Sala de las Columnas (fondo de mina)

- Explotación a cielo abierto en trincheras

Fue el primer método de explotación empleado en la Mina La Jayona. Las labores mineras comenzaron en la cota más baja del terreno donde afloraban los minerales de hierro. Sobre el filón se empezaron a abrir trincheras con una longitud determinada para que la explotación tuviese estabilidad. Estas zanjas se profundizaron, dejando brazos de mineral sin explotar (llaves de sostenimiento) para dar sostenibilidad al conjunto de la explotación, técnica conocida desde época romana.

Para salvar las llaves de sostenimiento se efectuaron las galerías de paso que se observan en los niveles 2, 3 y 4. Cada uno de estos niveles está dotado de bermas o banquetas, superficies por las que circulaban las vagonetas, que sacaban el material arrancado hasta la zona de tratamiento mineral. Para dar salida a los niveles más profundos se cavaron galerías perpendiculares al yacimiento, que comunicaban estos niveles con el exterior y que servían de desagüe, imprescindible para el correcto funcionamiento de la explotación.



Vista general de la trinchera hacia principios del s. XX

Cuando concluye la explotación de la Mina La Jayona en el año 1921 los mineros dejaron una espectacular trinchera de 800 metros de longitud, 18 metros de ancho y 80 metros de profundidad, siendo una de las mayores trincheras de explotación de Extremadura.

- Explotación subterránea de cámara y pilares

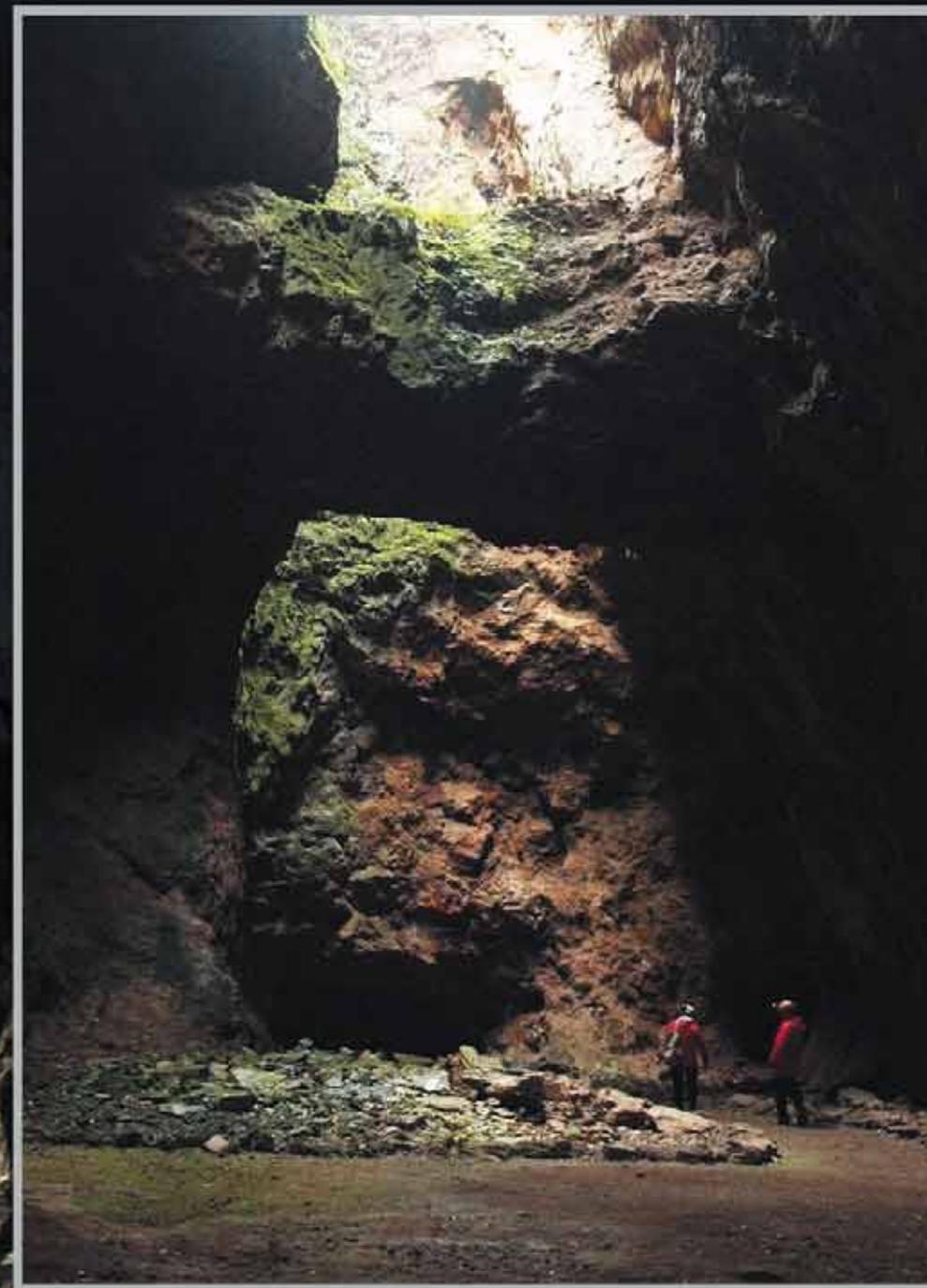
Al final del nivel 2 de la Mina La Jayona los mineros usaron un nuevo método de explotación: el de pilares y cámaras. En esta zona se abren unas amplias cámaras de explotación minera entre las que destaca la llamada Sala de las Columnas, que recibe precisamente su nombre por los pilares de roca que dejaron los mineros en la explotación de esta gran cámara. Se trata de un método donde se van dejando secciones de mineral sin explotar, como pilares, para mantener los huecos de extracción creados (cámaras de explotación).

El tipo de pilar y las dimensiones de los mismos están calculados en función de la dimensión de la cámara de explotación creada, siendo la Sala de las Columnas uno de los mejores ejemplos de explotación por cámaras y pilares de la minería española de principios del siglo XX.

Dentro de la Sala de las Columnas se observa una enorme llave de sostenimiento o brazo. Este pilar horizontal está mineralizado, sin embargo, los mineros de La Jayona lo dejaron para dar sostenibilidad a la cámara de explotación.

Adentrándonos en la sala se observan varios pilares verticales de roca que simulan columnas (de donde toma el nombre esta sala o cámara de explotación minera). Estos pilares presentan dos geometrías diferentes: sección circular y en forma de largo muro.

Los mineros de La Jayona emplearon este método debido al buen sostenimiento del terreno, a las pocas labores de preparación y a la seguridad en la explotación de este nivel 2, y sobre todo a lo actual que era este método en el periodo que se explotó este nivel.

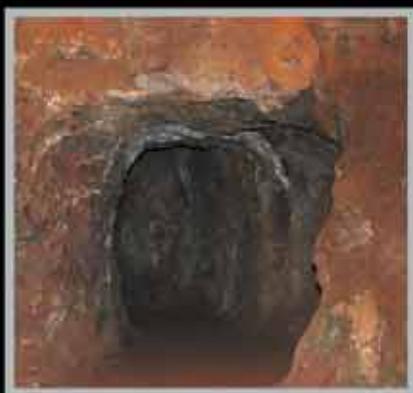


▲ Llave de sostenimiento horizontal o brazo de soporte de la Sala de las Columnas
◀ Pilares verticales de sostenimiento de la Sala de las Columnas

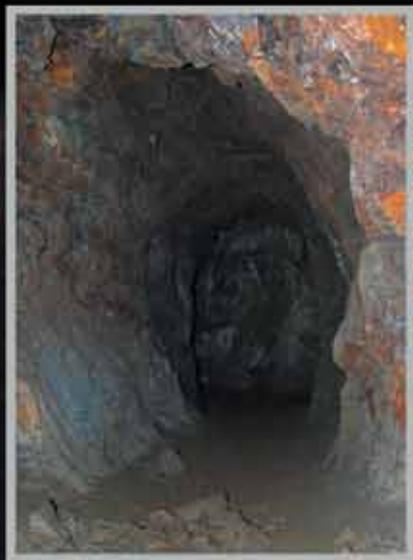
- Explotación subterránea de rapiña

Este tipo de método de explotación se observa en algunas galerías de explotación existentes en la Sala de las Columnas del nivel 2.

Se trata fundamentalmente de pequeñas galerías de explotación de dimensiones reducidas: de 3 a 30 metros de recorrido y de 1,80 a 2,20 metros, tanto de altura como de anchura. Su sección es de tipo caja con hastiales y bóvedas rectos. En este método los mineros abrieron galerías siguiendo la dirección del filón de hierro de La Jayona hasta que estos filones se estrechaban demasiado o desaparecían. A partir de estos puntos se abandonaba la explotación.

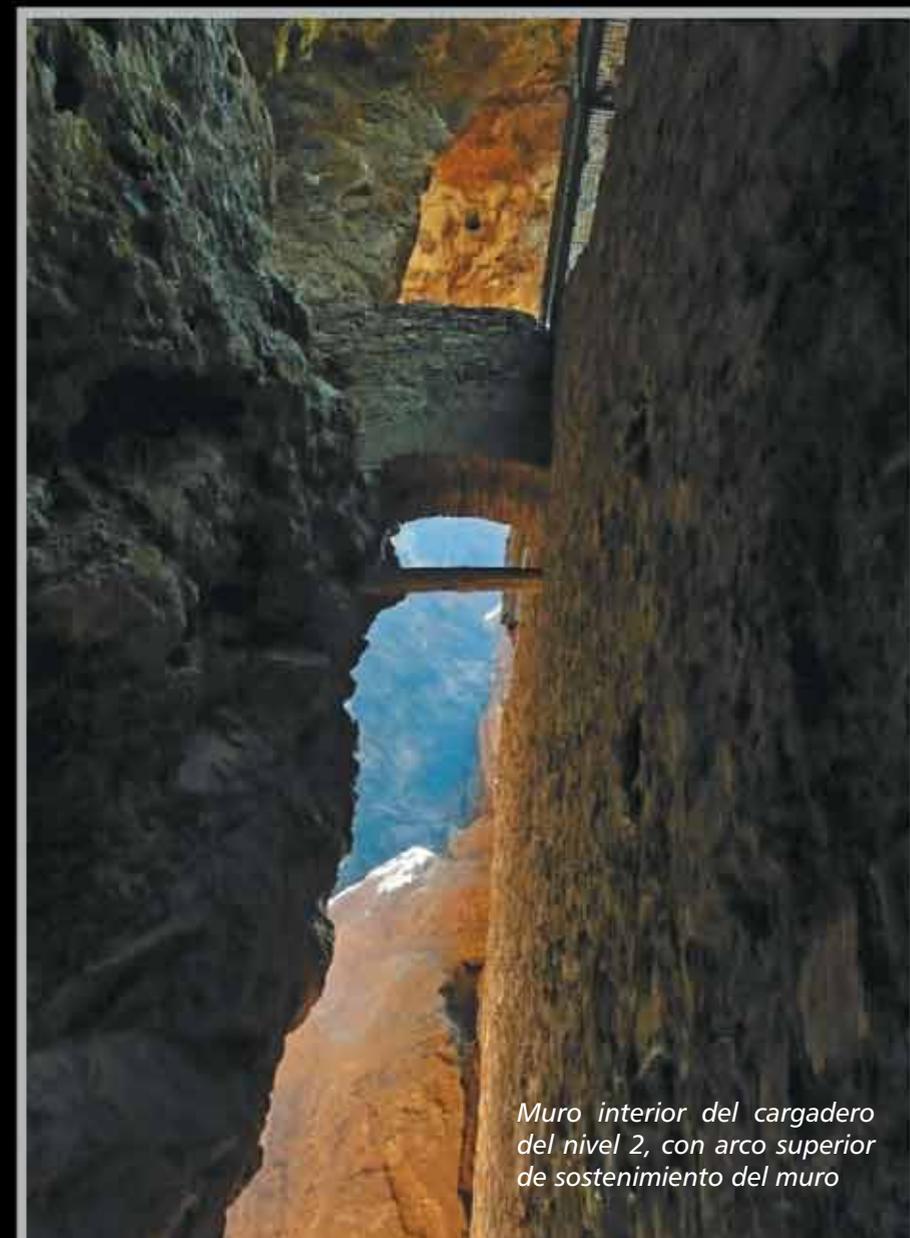


En ocasiones, estas galerías presentan cruceros debido a que los filones se desplazan por una falla hacia la derecha o izquierda o bien presentan fracturas mineralizadas de especularita conjugadas a la dirección principal (ONO-ESE). En estos casos los mineros abrían galerías transversales o ampliaban las galerías creando a veces pequeñas salas.



Galerías de explotación por el método de "rapiña" en el interior de la Sala de las Columnas

Respecto a las infraestructuras de explotación de la Mina La Jayona no se ha conservado ni la railería, ni vagonetas, ni conducciones. Como infraestructuras que aún conserva en la actualidad, destaca el cargadero del nivel 2, que es un muro vertical de mampostería con una longitud de 15 metros, una anchura de 1 metro y una altura de 8 metros. Este muro está coronado en su parte central y por el lado izquierdo con un contrafuerte a modo de arco que se apoya sobre la roca. En la parte central de la base tiene tres ventanas de carga de sección cuadrada (1,2 x 1,2 m), que es por donde se hacía la carga de mineral explotado en los niveles 3 y 4.



Muro interior del cargadero del nivel 2, con arco superior de sostenimiento del muro



Escombreras y cargadero exterior en el nivel 4 a principios del s. XX

Instalaciones mineras en el exterior de la Mina La Jayona

Básicamente son las escombreras e instalaciones mineras que se observan en el exterior de la Mina La Jayona.

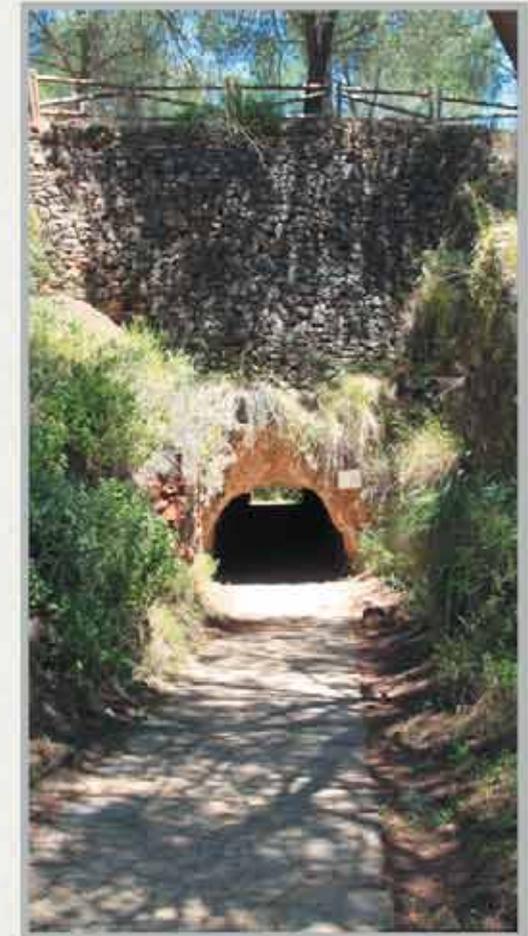
- Escombreras

Hay un total de doce escombreras en el entorno. Salvo dos de ellas situadas al norte del hueco central, el resto se encuentra al sur de la Mina, entre la corta y el camino vecinal que une Fuente del Arco con Puebla del Maestre.

Las escombreras presentan plataformas llanas, reforestadas de pinos piñoneros. La morfología de las coronas es irregular, aunque generalmente son alargadas, y los taludes, en ocasiones, están calzados por muros de mampostería o por escolleras.

Gran parte de las escombreras de los niveles 2, 3 y 4 están reforzadas por muros de mampostería verticales, entre los que sobresale el que protege la bocamina de la galería de acceso al nivel 2 (correspondiente a la escombrera del nivel 3), y el muro situado al oeste de la bocamina de entrada al nivel 1 (correspondiente a la escombrera del nivel 2).

Dentro de las escombreras es frecuente encontrar ejemplares de minerales de especularita, goethita, siderita, malaquita y calcita, algunos de elevado interés.



Muro de refuerzo en la entrada al nivel 2

- Edificaciones e instalaciones mineras

Se ha perdido gran parte de las instalaciones mineras, especialmente las de machaqueo y trituración, como los molinos de bolas Ferrari o las cribas de selección. Básicamente ha perdurado un conjunto de edificaciones y los restos de algunas instalaciones de mampostería.

Todas las construcciones se encuentran al sur de la corta, y están realizadas mediante muros de mampostería contruidos por rocas calizas y mineralizadas, provenientes de las propias escombreras mineras y unidas mediante morteros de cal.

La mayor parte de las instalaciones están en estado ruinoso, si bien algunas edificaciones han sido restauradas para albergar los equipamientos de uso público y educación ambiental del Monumento Natural, como es el caso de los barracones de los mineros, las oficinas y un grupo de viviendas, los cuales han sido empleados como servicios, Centro de Recepción e Información y Aula de Naturaleza, entre otros usos.

En lo que respecta a las instalaciones mineras que aún se conservan en el exterior de la Mina, cabe destacar una serie de depósitos y chimeneas de ventilación situadas al sur de la bocamina del nivel 1, así como una chimenea de ventilación, conducciones de agua y los restos de una construcción que servían para albergar los motores de vapor al sur de la bocamina de acceso al nivel 3.

Comparativa de las instalaciones mineras a principios del siglo pasado y en la actualidad



Instalaciones mineras de transporte y fundición

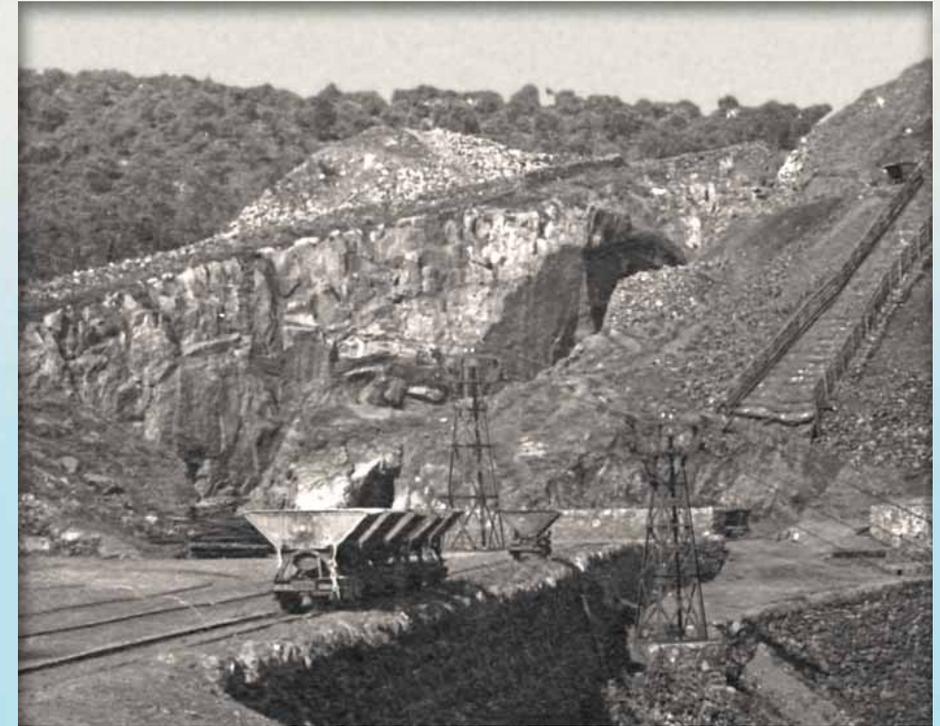
- Transporte

El sistema de transporte del mineral de La Jayona hasta la estación de ferrocarril de Fuente del Arco fue un acontecimiento novedoso y singular en la minería extremeña. A pesar de que ya no quedan restos de la antigua vía minera aérea, merece la pena su descripción por ser un patrimonio minero perdido, único en la minería extremeña.

En los inicios de la explotación minera, años 1900 y 1901, el mineral extraído de La Jayona era transportado en carromatos tirados por bestias hasta la estación de ferrocarril de Fuente del Arco y desde aquí, por el ferrocarril de vía estrecha hasta Peñarroya, donde se empleaban como fundentes en los hornos de plomo.

Debido a la lentitud y poca efectividad en el proceso de transporte de la mina a Fuente del Arco, se decide construir una vía o tranvía aéreo para transportar el mineral desde la mina hasta Fuente del Arco. El 4 de marzo de 1902 el Alcalde de Fuente del Arco, D. Manuel Paz, coloca la primera piedra de las obras de instalación del tranvía aéreo, que llevará el mineral desde las minas de La Jayona hasta la estación del pueblo.

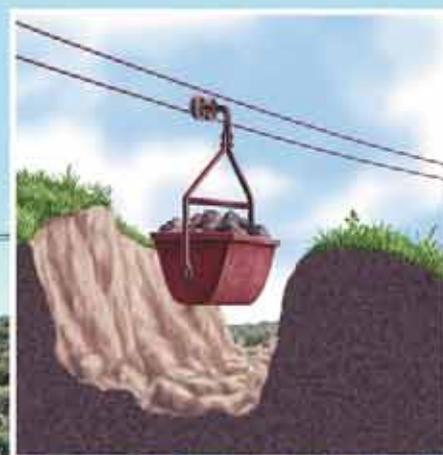
El cable del tranvía aéreo era del sistema Bleichnert, medía 5.600 metros y tenía una capacidad de transporte de 400 toneladas a la hora. Se trataba de un cable metálico del que colgaban las vagonetas rellenas de mineral de hierro, en las cotas más altas de los cerros por los que discurría el cable hasta llegar a Fuente del Arco se practicaron trincheras para permitir el paso de las vagonetas con el mineral. Estas trincheras son los pocos restos que han perdurado de esta extraordinaria vía aérea.



Instalaciones mineras: castilletes del teleférico y vagonetas

Sobre el cable iban las vagonetas, que estaban formadas por unas vasijas de hierro unidas mediante un brazo a dos poleas de garganta que se colocaban sobre el cable. El cable se sostenía mediante caballetes de hierro instalados en puntos intermedios. El movimiento circular del cable que transportaba las vagonetas llenas hasta Fuente del Arco y volvía con las vagonetas vacías de retorno a la mina, era activado por una de las tres máquinas de vapor que estaban situadas en la Mina La Jayona.

La estación de llegada de las vagonetas a Fuente del Arco estaba en el Cerro Angular, ubicado en las inmediaciones de la estación de ferrocarril.



Fundición

El mineral de hierro de La Jayona no se fundía en la propia mina, ni en Fuente del Arco. No obstante, en la localidad existen los restos de una fundición minera de plomo que está considerada como una de las joyas de la metalurgia extremeña del siglo XX: el Cerro del Fogón.

Los restos más destacados de la antigua fundición mineral de Fuente del Arco son la chimenea del Cerro del Fogón y el canal de humos, que iba desde la fundición ubicada en el pueblo, a la chimenea para evitar los humos en el casco urbano.

El canal de humos de más de 400 metros de longitud recogía los gases y humos de los dos hornos que tenía la fundición. Actualmente conservan los registros para limpieza y recuperación de hollines, así como la traza y algunos tramos, las paredes y revocos interiores.

Junto a las ruinas del antiguo madero de la localidad se pueden observar los restos de una cámara del lecho de fusión del antiguo horno de reverbero, así como un acopio de escorias de fundición.

La chimenea del Cerro del Fogón tiene una sección circular y forma troncocónica. Está construida en mampostería con roca de la zona, ladrillo y mortero de cal. Tiene una altura de unos 7 metros, las paredes son gruesas y el revoco interior está bruñido, conservando la embocadura del canal de humo y el registro de tiro.



Vista de la chimenea y restos del canal de humos del Cerro del Fogón en Fuente del Arco



Vista cenital de la chimenea del Cerro del Fogón

5.1. Contextualización

Una visión holística de la realidad

Uno de los mayores espectáculos naturales que ofrece el Monumento Natural Mina La Jayona es poder observar de primera mano la capacidad regenerativa que posee la naturaleza por sí misma.

Para poder entender todo el proceso que ha llevado a que este lugar sea declarado Monumento Natural es necesario ampliar la visión a un rango mucho mayor, relacionando ser humano y naturaleza e interconectando causas y efectos.

Geógrafo y naturalista, Alexander Von Humboldt, padre de la biogeografía, observó, al subir a lo alto del volcán del Chimborazo en Ecuador, como las plantas de dicho volcán se asemejaban a las que había encontrado en los Alpes. Al igual que él, deberíamos tener una visión mucho más holística de la realidad natural en la que nos encontramos, es decir, tendríamos que ampliar nuestro prisma y nuestra ratio visual para, de este modo, comprender todos los procesos naturales que hacen que la Mina La Jayona sea un referente en cuanto al nexo que une la acción moderada del ser humano y el desarrollo del patrimonio natural.

La *biogeografía* es la ciencia que estudia la distribución de los seres vivos en el planeta. Una rama de esta disciplina es la *corología* que estudia la relación de la distribución de dichos seres vivos y las condiciones externas que la determinan. Ambas serán las herramientas principales para enten-



der los procesos que han convertido a este espacio en lo que es actualmente.

Biogeográficamente, Extremadura se encuentra en su totalidad dentro de la provincia Luso-Extremadurensis.



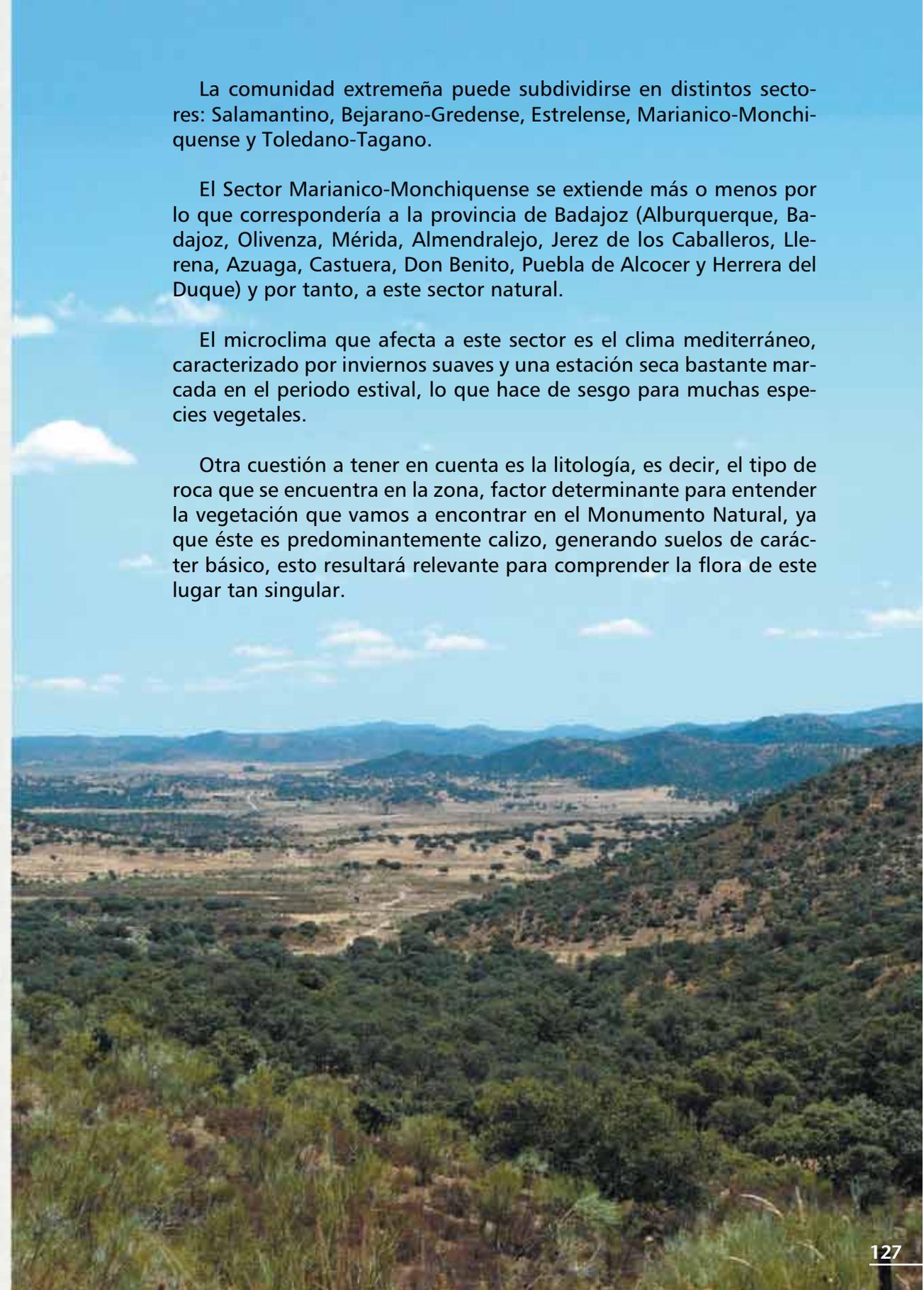
REGIONES BIOGEOGRÁFICAS. Fuente: Atlas Nacional de España - IGN

La comunidad extremeña puede subdividirse en distintos sectores: Salamantino, Bejarano-Gredense, Estrelense, Marianico-Monchiquense y Toledano-Tagano.

El Sector Marianico-Monchiquense se extiende más o menos por lo que correspondería a la provincia de Badajoz (Alburquerque, Badajoz, Olivenza, Mérida, Almendralejo, Jerez de los Caballeros, Llerena, Azuaga, Castuera, Don Benito, Puebla de Alcocer y Herrera del Duque) y por tanto, a este sector natural.

El microclima que afecta a este sector es el clima mediterráneo, caracterizado por inviernos suaves y una estación seca bastante marcada en el periodo estival, lo que hace de sesgo para muchas especies vegetales.

Otra cuestión a tener en cuenta es la litología, es decir, el tipo de roca que se encuentra en la zona, factor determinante para entender la vegetación que vamos a encontrar en el Monumento Natural, ya que éste es predominantemente calizo, generando suelos de carácter básico, esto resultará relevante para comprender la flora de este lugar tan singular.



Todos estos factores son los que determinan la presencia o ausencia de una determinada vegetación, siendo la serie de vegetación dominante en el Monumento Natural Mina La Jayona la correspondiente a la Serie Mesomediterránea Bética, Marianense y Araceno-Pacense basófila de *Quercus rotundifolia* o encina, donde es esta especie, la encina, la que domina el paisaje de forma natural, siendo la comunidad clímax la formada por este árbol.

Para los animales, cuyo movimiento hace más complejo el enfoque biogeográfico si cabe, en vez de hablar de provincias o sectores tal y como lo hemos hecho para las plantas, hablaremos de áreas de distribución, refiriéndonos al área habitada por una especie o la superficie que encierra el conjunto de localidades donde las poblaciones de una especie han sido observadas y registradas, pudiéndose caracterizar en términos de su tamaño, su ubicación geográfica y su continuidad.

Es destacable, ante todos estos factores, y que se hace palpable en un lugar como el Monumento Natural Mina La Jayona, la acción del ser humano que cambia radicalmente con la actividad minera del entorno, las condiciones microclimáticas, el suelo, la vegetación, etc.

Por tanto, podemos definir que la aparición de una serie de organismos en un lugar estará determinada por factores bióticos y abióticos, tales como el clima, nivel freático, tipo de suelo, litología, pH, orientación, altitud, historia geológica, las interrelaciones dentro del ecosistema y sobre todo, la acción antrópica, es decir, la influencia del ser humano en la naturaleza.



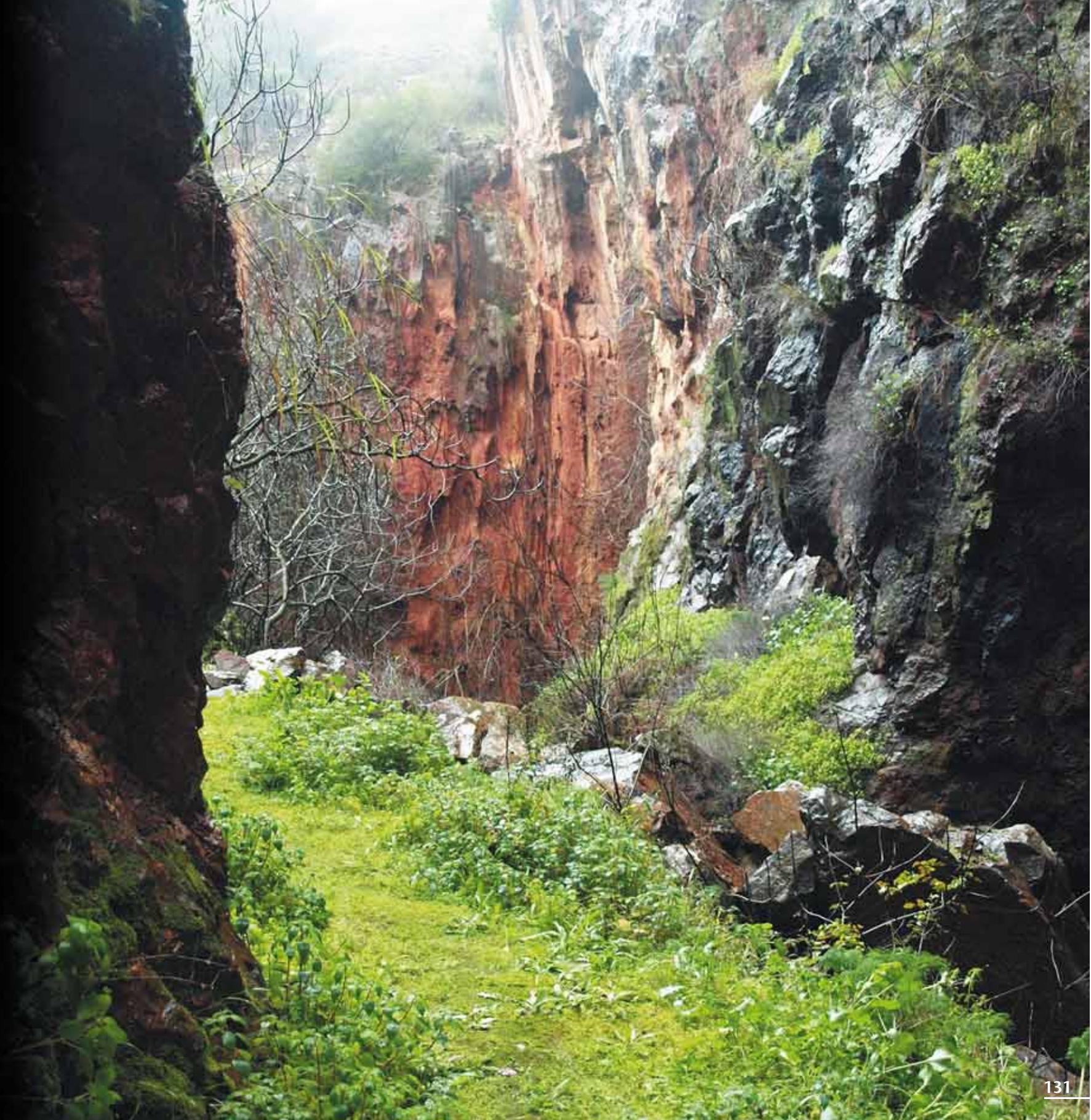
5.2. La paradoja de la Mina La Jayona

La minería y el patrimonio natural

El desarrollo de la minería tiene una consecuencia directa sobre la pérdida de ecosistemas. Particularmente entre los ecólogos ha habido un creciente interés para la restauración ecológica considerando que existe la probabilidad de la autoregeneración de los ecosistemas.

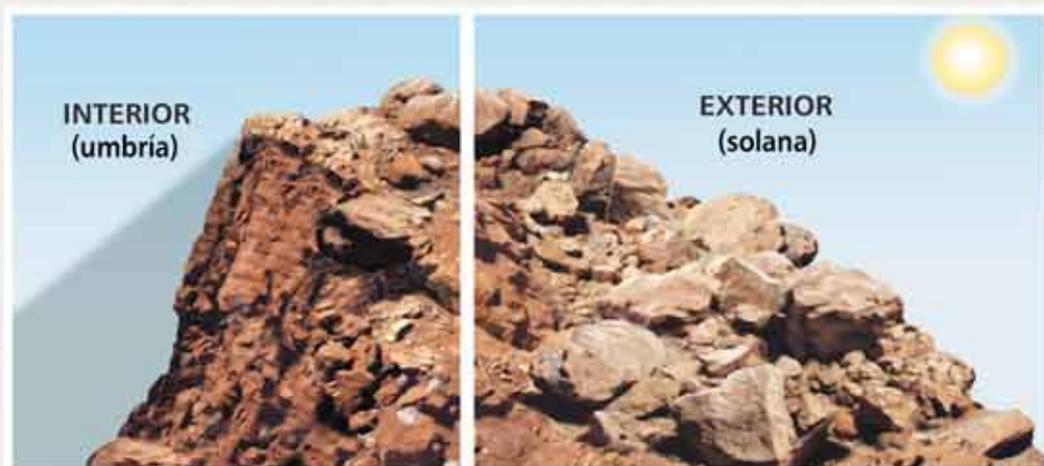
Las actividades mineras afectan a áreas relativamente pequeñas, pero pueden tener un gran impacto local sobre el medio ambiente. La mano del ser humano en este caso supone una acción modeladora del entorno natural, produciendo un profundo cambio y una pérdida, en la mayoría de los casos, de biodiversidad.

El caso de la Mina La Jayona no ha sido diferente. La transformación sufrida en la Sierra de La Jayona tras el paso de la minería de hierro de principios de siglo XX ha sido muy importante; no obstante, en este lugar ha ocurrido un hecho sorprendente que nos aporta la magnitud de la capacidad de la vida para abrirse camino. Durante décadas, el entorno de la Mina La Jayona fue esculpido a base de brazo y dinamita, generando oquedades, hendiduras y zonas escarpadas, destruyendo el suelo y generando escombros de roca desnuda, eliminando todo el dosel vegetal que cubría la Sierra convirtiendo este lugar, durante la época de explotación minera más intensa, en un paraje inhóspito. Sin embargo, y tras el cese de la actividad minera, todo volvió a la calma, y es en este momento cuando surge la paradoja de Mina La Jayona, declarada Monumento Natural por sus singularidades vivas entre otras muchas cosas, en septiembre de 1997.

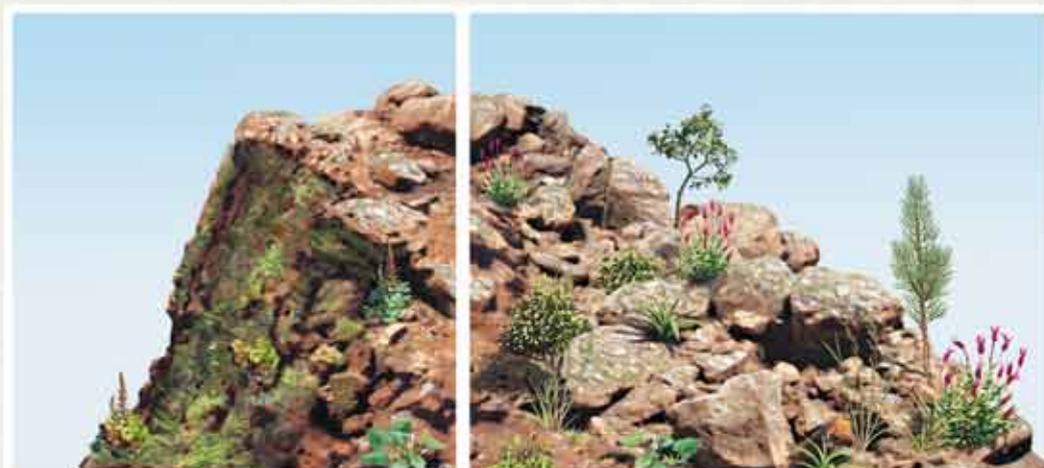


EVOLUCIÓN DE LA VEGETACIÓN EN LA MINA LA JAYONA

Situación inicial



Comienzo de la regeneración



Situación actual de regeneración



5.3. Evolución de la flora y fauna

El tesoro escondido

La declaración como Monumento Natural de una antigua mina de hierro nos proporciona una valiosa información de todo lo que ocurre en este lugar tan singular. Una vez que se abandonó la explotación minera, las especies volvieron a colonizar la zona, aunque, dado que las condiciones ambientales no son homogéneas en todo el espacio ocurrieron simultáneamente dos evoluciones diferenciadas:

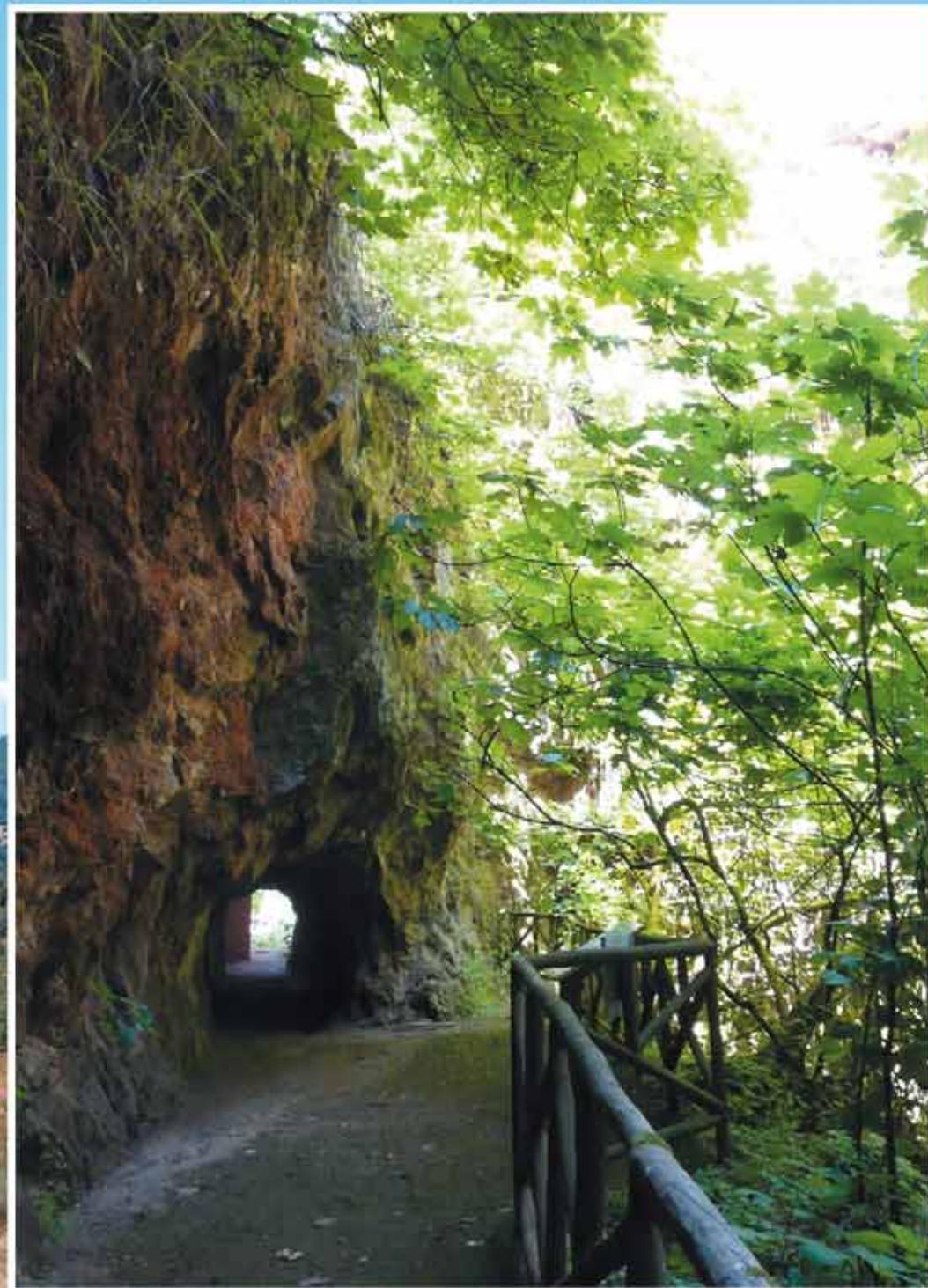
- Evolución hacia el bosque mediterráneo seco, en la superficie exterior.
- Evolución al bosque atlántico húmedo caracterizado por especies de umbría, en el interior de la Mina.

Ambos sentidos evolutivos han originado que la secuenciación de organismos a lo largo del tiempo, tanto en el exterior como en el interior de la Mina, haya sido completamente distinta. Para entender mejor el porqué de este complejo entramado natural que se cobija en las entrañas mineras de este paraje, simplemente basta con asomarse a su interior un caluroso día de verano.



En el sur de Extremadura, en las estribaciones del norte de la Sierra Morena Central, durante la época estival se dan temperaturas extremas y la falta de lluvia es acusante, lo que supone una estación seca que marca bastante el devenir de plantas y animales limitando la existencia de especies ligadas a la humedad y relegándolas a zonas más frescas, como la ribera de los ríos.

Dentro del Monumento Natural, en su superficie la vida se ralentiza en verano, pero en su interior las condiciones cambian, a medida que vamos profundizando la temperatura baja y la humedad aumenta. Ésta es la magia que ocurre en la Mina La Jayona que hace posible que existan en su interior plantas y animales que, de otra manera, no podríamos ver en muchos kilómetros a la redonda.



5.3.1. Vegetación y fauna de la superficie exterior de la mina



Las orquídeas y el bosque mediterráneo

En el caso de La Jayona, la **retama** (*Retama sphaerocarpa L.*), junto con especies aromáticas ligadas a medios básicos, como el **tomillo blanco** o **almoraduz** (*Thymus mastichina*), definirán un tipo de hábitat, propio de zonas térmicas, y que, en otros lugares cercanos, tal y como es la zona adyacente de Valdecigüeñas, declarada Zona de Especial Conservación (ZEC), son bastante abundantes.

Retama



Tomillo blanco



Coscoja

Este tipo de hábitat es propio de zonas térmicas. Dentro del Monumento Natural estaría representado por las formaciones de retamares y **coscojares** (*Quercus coccifera*), junto con **espinos negros** (*Rhamnus oleoides*).

Sin embargo, cuando se llega al Monumento Natural, lo que más destaca es la repoblación de **pino piñonero** (*Pinus pinea*) de los años 70, que forman bosquetes cuya función es la de mantener las escombreras evitando la erosión y, por supuesto, la generación de sombra para todos los habitantes del espacio natural y las numerosas visitas que recibe.



Espino negro



Pino piñonero

Continuando en el exterior y aún teniendo condiciones climatológicas bastante duras, podemos encontrar especies muy interesantes, como el endemismo del suroeste peninsular conocido como **boca de dragón o conejitos** (*Anthirinum graniticum onubensis*), especie catalogada "de interés especial" en el Catálogo Regional de Flora Amenazada de Extremadura.

Junto con esta especie, y como estrella de la vegetación de porte herbáceo, destacamos las plantas bulbosas, como son los narcisos y las orquídeas. En el espacio natural se puede observar la presencia de *Narcissus fernandesii*, catalogado "de interés especial" y con una población de casi 300 individuos repartidos en la zona sur oriental del Monumento Natural.



Flores de conejitos o boca de dragón

Por su parte las orquídeas, sin desmerecer a ninguna otra especie, son las que más interés desatan en este bello lugar, ya no sólo por su número, sino por la exclusividad que presenta esta especie, que, aunque en el Monumento sean abundantes, a medida que aumentamos la escala geográfica, se hacen más y más raras, por lo que enclaves como el Monumento Natural Mina La Jayona son verdaderas reservas vivas de dichas especies.

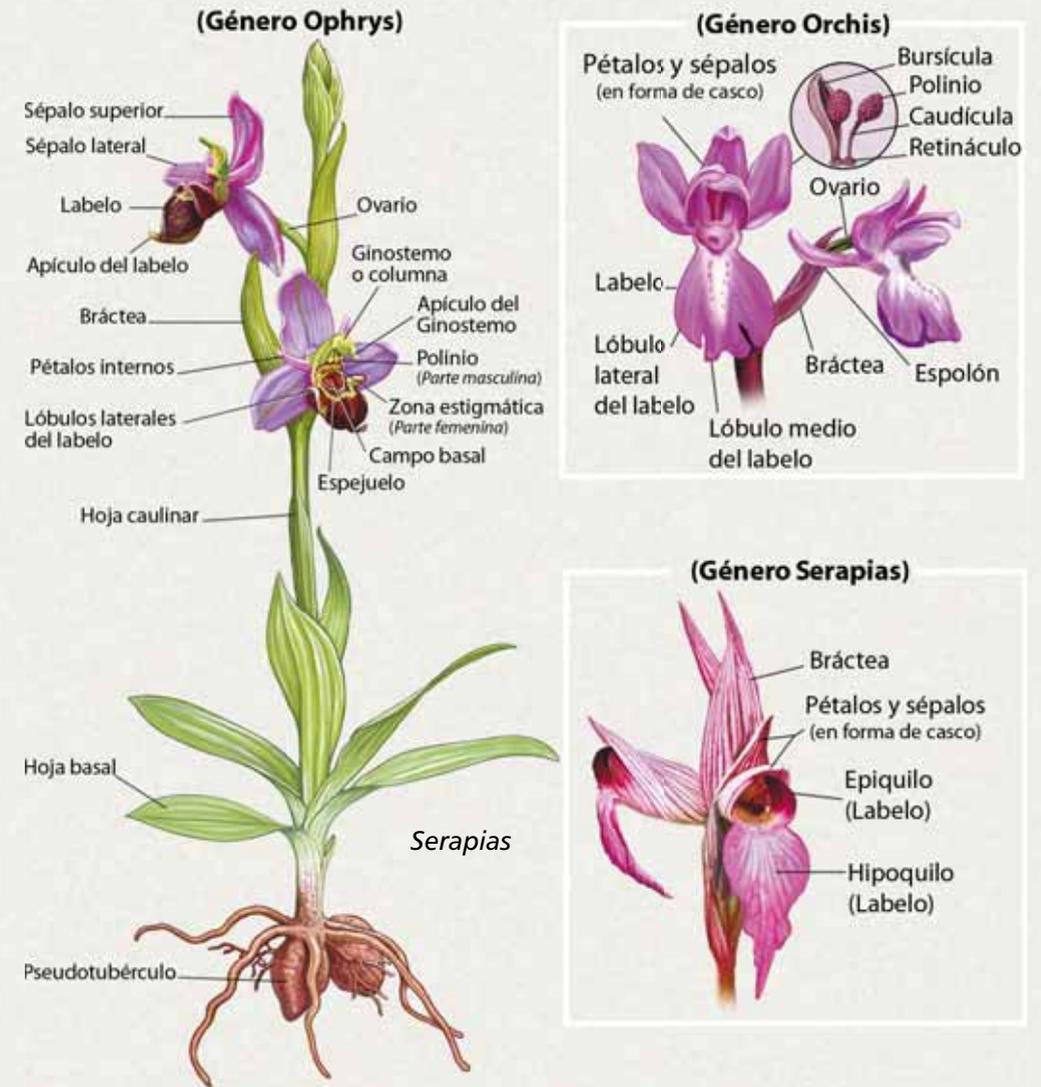


Narcissus fernandesii



Orchis papilionacea

PARTES DE LAS ORQUÍDEAS



La familia *Orchidaceae* constituye formaciones vegetales muy curiosas que podemos disfrutar en el Monumento Natural. Estas especies modifican sus flores para atraer a insectos tales como abejas y abejorros que confunden sus bellas flores con hembras dispuestas a la cópula.

En el Monumento Natural pueden observarse cinco especies de orquídeas terrestres: la **orquídea gigante** (*Himantoglossum robertianum*), la más numerosa (casi 1000 individuos), ocupa gran parte del espacio protegido y junto a ella, por época de floración, la *Orchis collina*. Más tardías pueden observarse la **orquídea mariposa** (*Orchis papilionacea*), la **orquídea de avispa** (*Ophrys tenthredinifera*) y la abundante y curiosa **flor del hombre desnudo** (*Orchis italica*).

De las cinco especies, dos de ellas, la **orquídea mariposa** y la **flor del hombre desnudo** se encuentran recogidas dentro del Catálogo Regional de Especies Amenazadas con la figura "de interés especial".

Como puede verse, son muchos los valores florísticos que nos acompañan, pero también hay que destacar la fauna que busca tanto refugio como zonas de cría y alimentación y otros recursos en el Monumento Natural.



Orquídea de avispa ▲
Detalle de la flor de la orquídea gigante ►



La flor del hombre desnudo (*Orchis italica*) toma su nombre del aspecto antropomorfo de sus flores



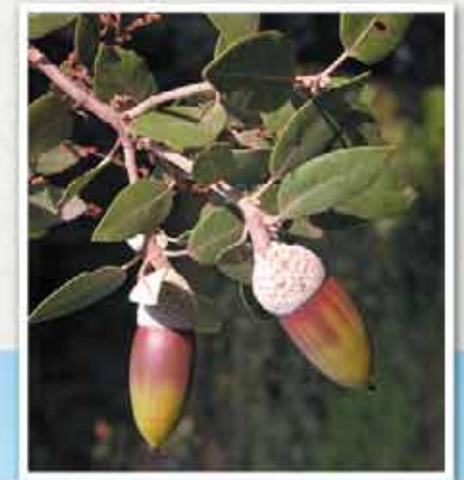
En cuanto al conjunto de animales que pueblan el Monumento Natural, el grupo de las aves son, sin lugar a duda, el más abundante.

Más de 80 especies de aves se observan sobrevolando estos parajes, de las cuales unas 40 se encuentran recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

Tanto en el exterior como en el interior de la Mina podemos encontrar a muchas de estas aves que aprovechan los taludes resultantes de la actividad minera para poder criar, como es el caso de las aves rupícolas, de las que podemos destacar por su singularidad a la **chova piquirroja** (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), córvido de pico largo y rojo que usa las oquedades de

la carstificación de los taludes para preparar sus nidos, usando pasto y trozos de lana de las ovejas que pastan en las inmediaciones de Valdecigüenas.

También anidan en las **encinas** (*Quercus rotundifolia*) nacidas de una bellota metida entre las grietas quizá por algún **ratón de campo** (*Apodemus sylvaticus dichruru*), o quizá en los **pinos piñoneros** (*Pinus pinea*) plantados para contrarrestar la erosión de la mina y su degradación en los años 70.



La encina (*Quercus rotundifolia*), el árbol predominante de los bosques mediterráneos extremeños



Aves de todos los tamaños encuentran alimento y refugio en el Monumento Natural; desde el majestuoso **búho real** (*Bubo bubo*), con su más de metro y medio de envergadura, al diminuto **chochín** (*Troglodytes troglodytes*), pajarito de pocos centímetros, que como su nombre indica gusta de zonas “troglodíticas”.

También el **gorrión chillón** (*Petronia petronia*), con su bonito babero amarillo, o las acrobáticas **golondrinas dáuricas** (*Cecropis daurica*), alegres visitantes primaverales, acuden al Monumento donde se alimentan de insectos que se acumulan alrededor de los frutos de las higueras.

Además podemos encontrar otras muchas especies de paseriformes, aláudidos, e incluso rapaces, como el mencionado búho real, que anida en las paredes de la mina, o a su pariente más pequeño, el **cárabo** (*Strix aluco*).



Gorrión chillón



Búho real (*Bubo bubo*), el gran duque, señor de la noche en el Monumento Natural

Cuando se visita un paraje como éste, no sólo hay que mirar al cielo para buscar estos seres alados que nos alegran la jornada, ni tan siquiera al suelo, para ver los múltiples colores y formas que nos regalan las plantas, además de sus aromas, sino que también hay que estar muy atento a la sutileza de los habitantes que pululan por el Monumento. En palabras de José María Galán, uno de los mejores rastreadores de nuestro país, hay que estar muy despierto para leer entre las líneas de la naturaleza, las huellas y las señales que los animales nos dejan en sus correrías por la zona, ya que serán nuestra mejor guía para aprender todo lo que ocurre en el Monumento Natural Mina La Jayona.

Para observar la actividad de los mamíferos y saber de su presencia, necesitaríamos tener una gran paciencia, madrugar y esperar mucho, o bien de un material de fototrampeo para poder filmar y/o fotografiar a los animales que habitan la zona o que pasan por aquí.

Pero si prestamos atención y agudizamos nuestros sentidos, podremos detectar la presencia de estos animales a través de las huellas que nos dejan, leyéndolas e interpretándolas, como si de un libro se tratara. Como dice Miguel Delibes de Castro, hijo del famoso escritor y uno de los mejores científicos de nuestro país, al hablar de Doñana, la naturaleza es como un libro, ya que lo “escrito” por los animales en la arena durante la noche, puede ser leído por los naturalistas por el día.



Golondrina dáurica

El cárabo (*Strix aluco*) difícilmente observable por su plumaje críptico, pero fácilmente reconocible por su canto



En el bosque las huellas son más difusas y las entre líneas de las que hablaba Galán son más imprecisas, pero aún así pueden leerse con tiempo y experiencia. Los excrementos son recursos bastante buenos para detectar la presencia de un determinado animal en la zona.

En el Monumento Natural podemos darnos cuenta de la presencia del **jabalí** (*Sus escrofa*) encontrando sus excrementos o los rastros que dejan al rascarse en la corteza de los troncos de los pinos del exterior de la mina.

También se detecta la presencia de mesopredadores o predadores de talla mediana que cohabitan en este entorno natural, tales como el **zorro** (*vulpes vulpes*), la **garduña** (*Martes foina*) o la **gineta** (*Genetta genetta*) que suele dejar sus excrementos en zonas altas y visibles para delimitar su territorio.



Rastro de un jabalí en el tronco de un pino en el exterior de la Mina



Garduña (arriba) y zorro (izquierda) con sus huellas y excrementos



Gineta, con sus huellas y excrementos

Sin embargo, existen animales tan diminutos y ligeros, de hábitos esquivos y muy difíciles de observar, que apenas nos dejan rastros para saber que están conviviendo con nosotros. Para poder tener constancia de su presencia podemos servirnos del trabajo de los animales que se alimentan de ellos, tal y como pasa con las egagrópilas de las aves, sobre todo de las rapaces nocturnas. Estas aves se alimentan muchas veces de pequeños roedores que prácticamente tragan enteros. De esta forma, los huesos, pelos y otras partes indigeribles, son expulsados por la boca en forma de pequeña pelota seca, que tras ser recogida puede ser analizada, teniendo así una noción de la presencia o ausencia de ciertos animales en la zona de campo de estos cazadores.

Egagrópila de búho real (*Bubo bubo*) encontrada en el Monumento Natural



5.3.2. El bosque atlántico y el hábitat cavernícola

Helechos, murciélagos y anfibios

En el interior de la mina, ajeno a lo que ocurre fuera, podemos encontrar zonas umbrófilas y cavernícolas, con especies adaptadas a baja luminosidad, temperatura más o menos estable a lo largo de todo el año, que no baja de 8°C en invierno y no supera los 25°C en verano, y una humedad al 60%. Ésta es la verdadera “magia” que tiene lugar en el interior de la Sierra de La Jayona y que nadie espera que ocurra *a priori*.

La vegetación ocupa un lugar bastante singular dentro de estos nuevos ecosistemas, los pioneros musgos y líquenes han dado paso a otras muchas especies vegetales que, gracias a las condiciones ambientales estables del interior de la Mina han encontrado un lugar perfecto para poder desarrollarse y establecerse como elementos inamovibles en el Monumento Natural.

Podemos destacar el grupo de helechos tan singular que se encuentran en este paraje, como por ejemplo, una pequeña población de **helechos macho** (*Dryopteris filix-mas*). Junto al helecho macho encontramos varios tipos de culantrillos, como el **culantrillo blanco** (*Cystopteris fragilis*), el **culantrillo bastardo** (*Asplenium trichomanes*) y el **culantrillo de pozo** (*Adiantum capillus-veneris*). La **doradilla** (*Ceterach officinarum*) nos indicará el camino a la entrada de este mundo mágico donde helechos, líquenes y musgos forman este bosque umbrófilo dominado por la **higuera silvestre** (*Ficus carica*).



La higuera (*Ficus carica*), dominadora del dosel arbóreo del interior de la mina.



Helechos como el culantrillo bastardo (*Asplenium trichomanes*) encuentran en la humedad del interior de la Mina un hábitat perfecto

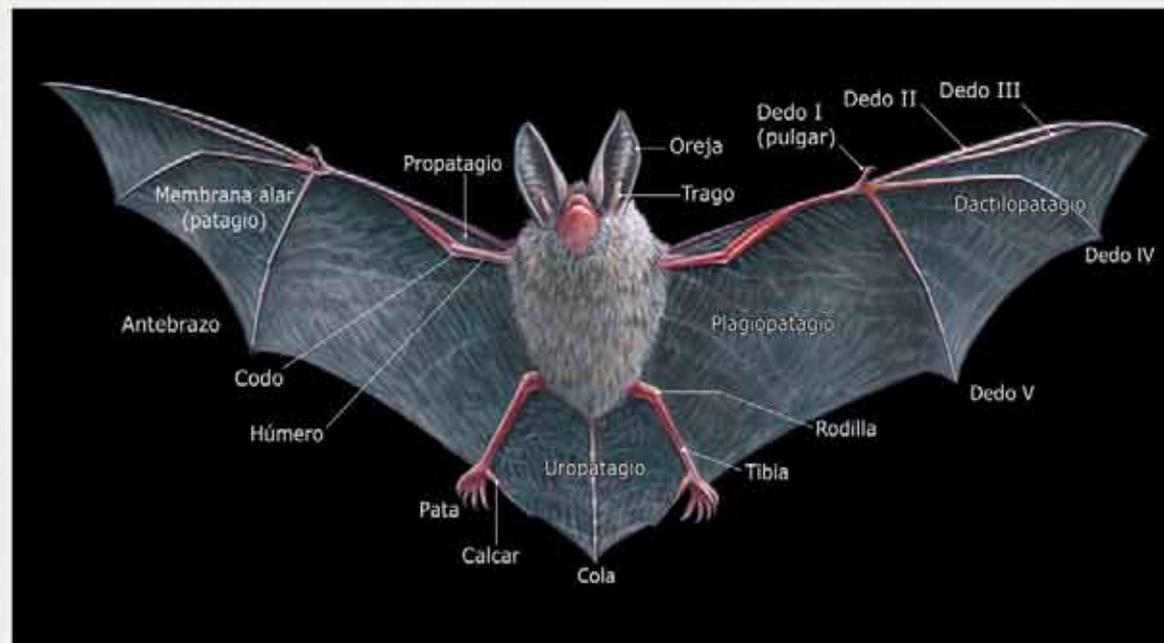
De los animales que encontramos en las galerías frescas y de baja luminosidad podemos destacar dos grupos: los quirópteros y los anfibios.

Los murciélagos son unos seres extraordinarios, los únicos mamíferos que pueden volar de forma activa. Ocupan prácticamente todo el globo terráqueo, exceptuando los polos. La gran mayoría posee una intensa actividad nocturna, que le permite evitar la competencia con los insectívoros diurnos por las mismas presas. En la "despensa nocturna", bastante menos concurrida, los murciélagos encuentran grandes cantidades de insectos, llegando a ingerir casi la mitad de su peso diario, facilitándonos, de esta forma, las labores para control de plagas y de mosquitos.



Murciélago de cueva
Minopterus schreibersii

PARTES DE UN MURCIÉLAGO



La supervivencia de los murciélagos está muy ligada al hábitat, siendo los refugios de invierno y las parideras, las zonas más importantes dentro de su ciclo vital, y aquí, en La Jayona, encuentran ambos lugares, conformando una comunidad de hasta ocho especies.

De estas ocho especies que residen o crían en el Monumento Natural, podemos destacar los murciélagos de herradura, pertenecientes al género *Rhinolophus*. Dentro de éstos encontramos cuatro especies distintas, el **murciélago de herradura mediterráneo** (*Rhinolophus euryale*) y el de **herradura mediano** (*Rhinolophus mehelyi*) ambos catalogados "en peligro de extinción" dentro del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, junto a estos dos, el **murciélago grande de herradura** (*Rhinolophus ferrumequinum*) y el **murciélago pequeño de herradura** (*Rhinolophus hipposideros*).



Junto a este grupo y ligados a las zonas frescas y encharcadas están los anfibios, animales que, aunque pueden vivir fuera del agua, necesitan en su estado larvario del líquido elemento para poder desarrollarse.

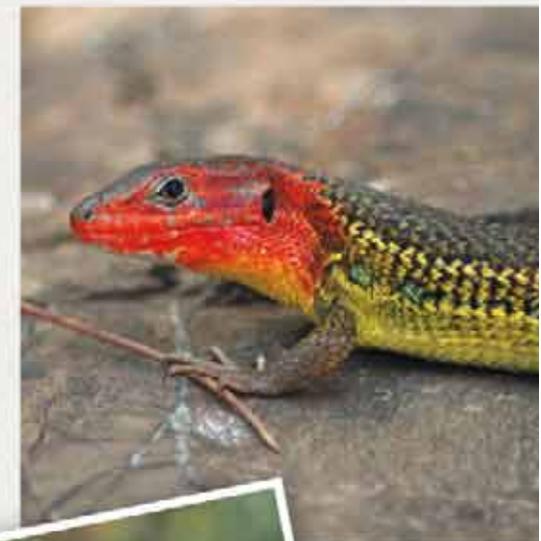
En el Monumento Natural podemos encontrar varias especies como por ejemplo la **salamandra** (*Salamandra salamandra subsp. morenica*), anfibio ovovivíparo que gesta los huevos en su interior y que "pare" a las larvas ya formadas en el agua, lo que le da una ventaja evolutiva respecto a otros anfibios como por ejemplo el **gallipato** (*Pleurodeles waltl*) o el **sapo corredor** (*Epidalea calamita*). Todos estos anfibios se ven beneficiados por las condiciones de temperatura y humedad del interior de la mina, así como por la formación de charcas de agua semipermanentes donde ponen sus huevos o larvas, gracias a las cuales mantienen sus poblaciones en el Monumento.



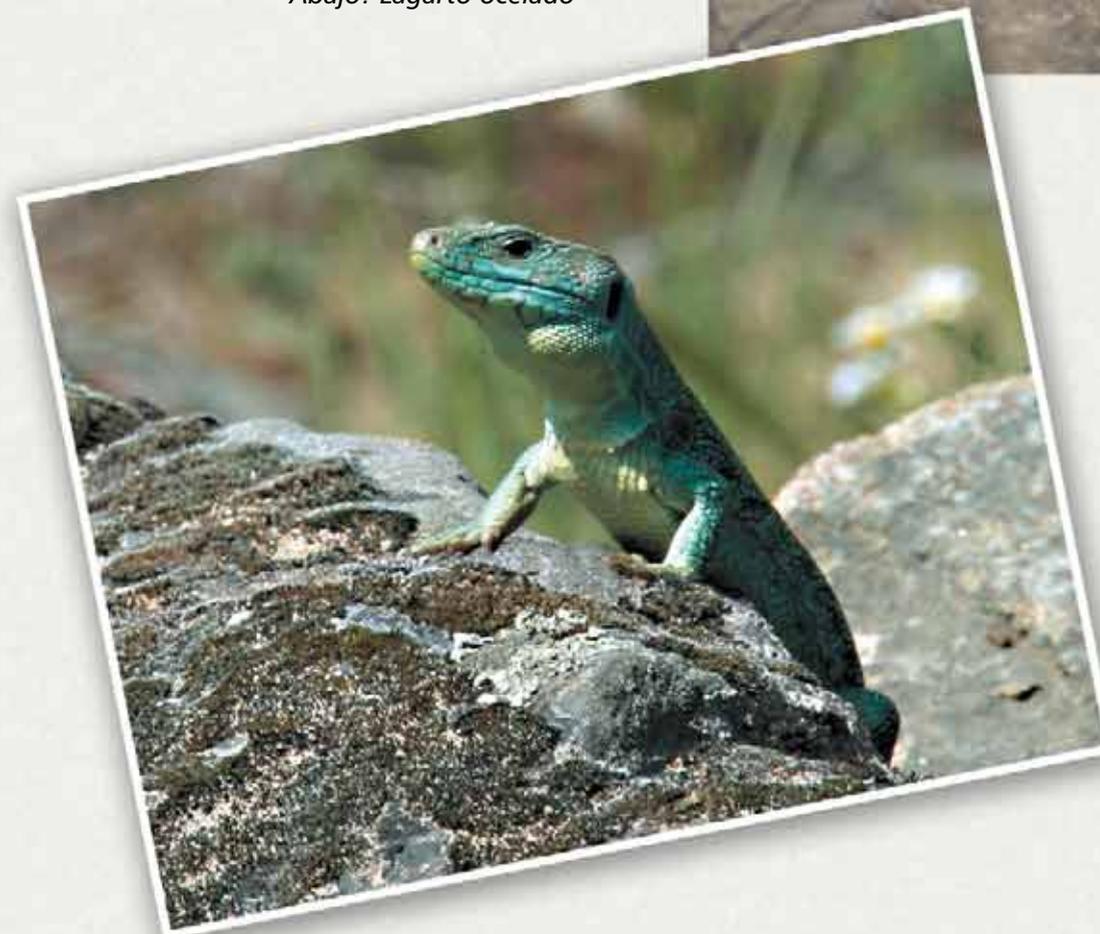
Salamandra adulta y juvenil. Para los anfibios son vitales las zonas encharcadas en los primeros estadios de su desarrollo

Entre los reptiles, que reptan entre las zonas interiores y exteriores, el de mayor talla es la **culebra bastarda** (*Malpolon monspessulanus*), que puede llegar a medir casi dos metros de longitud, y que puede verse en las mañanas calurosas de verano. Junto a este reptil podemos encontrar **culebras de escalera**, **de herradura** y alguna que otra **víbora hocicuda** (*Vipera latastei*), reptil de pequeño tamaño y único representante de las serpientes venenosas de la Península Ibérica en el Monumento.

Otros reptiles que podemos observar durante nuestra visita, son varios tipos de lagartijas, como la **lagartija colilarga** (*Psammodromus algirus*), cuyos machos exhiben la cabeza roja en época de celo, la **lagartija colirroja** (*Acanthodactylus erythrurus*) o también al imponente **lagarto ocelado** (*Timon lepidus*).



Lagartija colilarga a la derecha
Abajo: Lagarto ocelado



5.4. Naturaleza en una mina abandonada

El paraíso de los sentidos

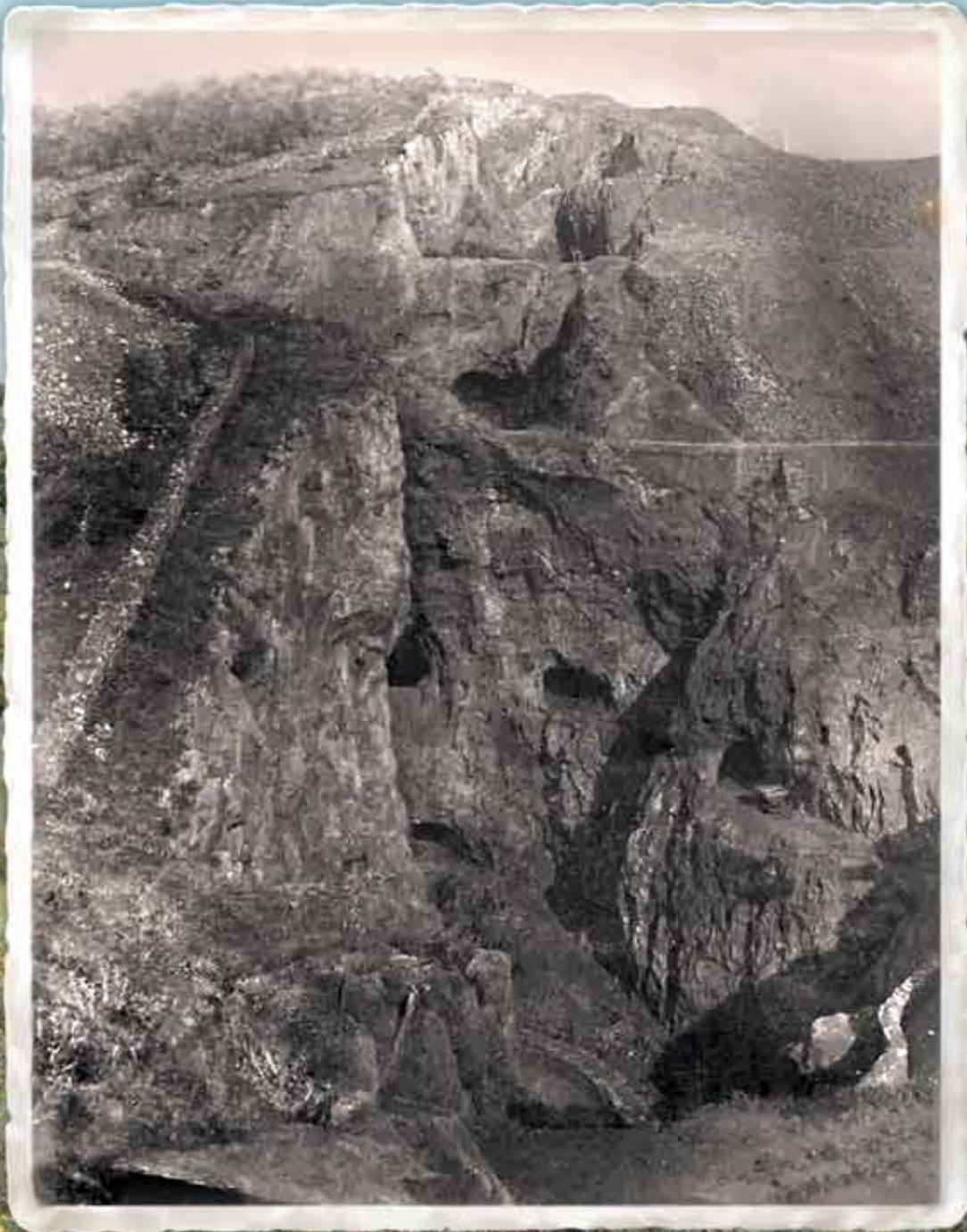
Como se ha descrito en este capítulo, son muchos y muy curiosos los procesos que han hecho de una antigua mina de hierro abandonada, uno de los lugares más espectaculares de Extremadura para el disfrute de nuestro patrimonio natural.

Es por eso que como hacía Alexander Von Humboldt, padre de la ecología y pensamiento global, este libro invita al usuario de este espacio natural a olvidarse de ideas preconcebidas y acercarse a la naturaleza a través de los sentimientos, las sensaciones, los susurros del viento, los colores de la piedra, el olor a humedad y la herrumbre, el canto de las aves y la energía de un Monumento Natural donde tiempo, espacio, ser humano y naturaleza se unen para mostrar lo más bello de la vida: la vida misma.



6.1. Pasado. Actuaciones en el Monumento Natural

El Monumento Natural Mina La Jayona constituye un ejemplo de explotación minera abandonada, cuya recuperación ambiental ha generado un hábitat singular de gran interés geo-ecológico y de una belleza casi mágica que le ha valido el reconocimiento y la declaración como Monumento Natural desde el 30 de septiembre de 1997.



A partir de ese momento la Dirección General de Medio Ambiente marcó su estrategia de actuaciones con el objeto de gestionar el uso y disfrute del espacio natural de manera compatible con la conservación del entorno y la seguridad de los visitantes, además de contribuir a la divulgación de la geología, geomorfología, fauna, flora y valores paisajísticos y etnográficos del espacio, sin olvidar la activación socioeconómica de la zona y la calidad de vida de sus poblaciones.

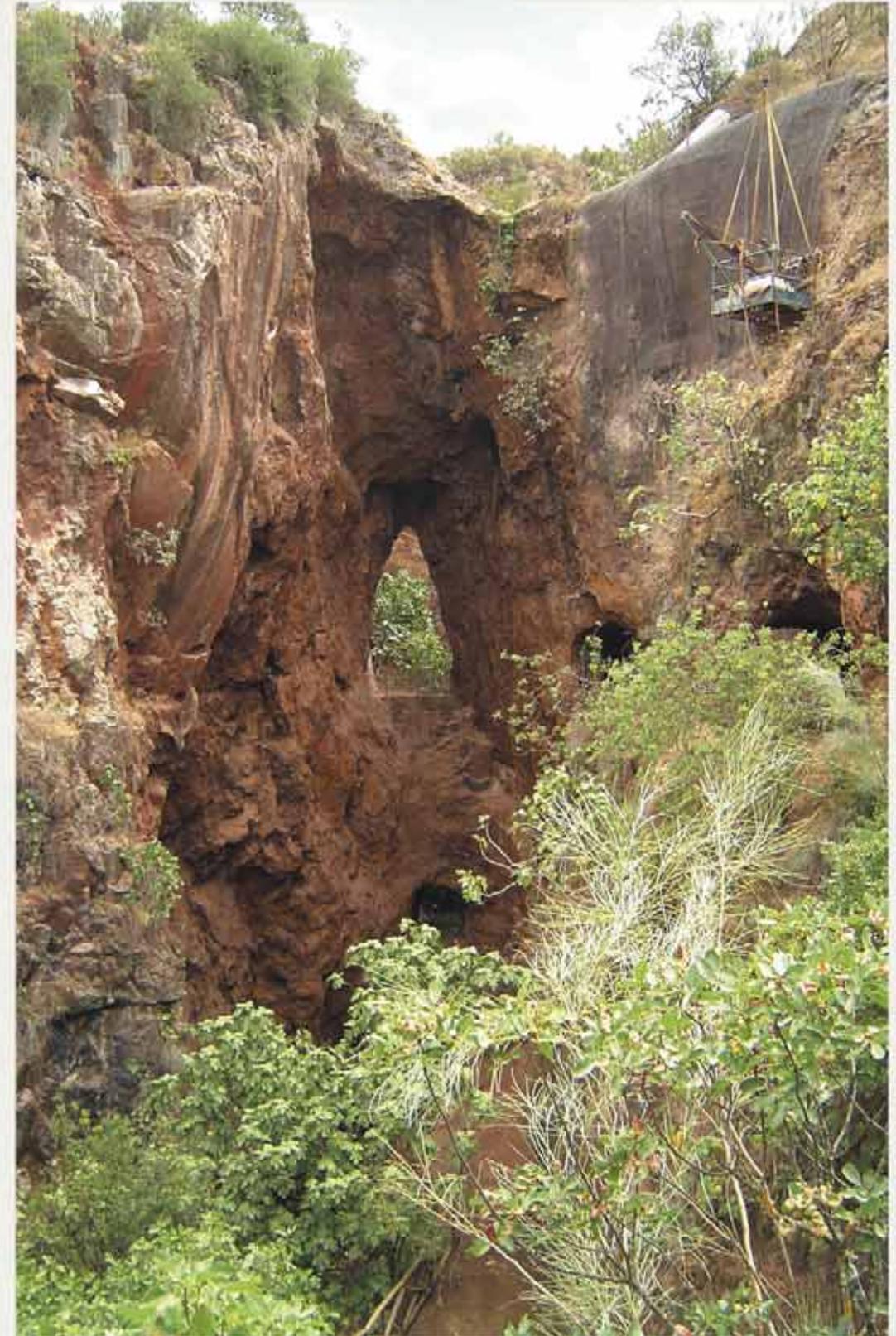
Podemos hablar de tres períodos fundamentales para la puesta en valor del patrimonio de este espacio natural protegido:

- De 1998 a 2004

Tras la declaración como Monumento Natural se realizaron los primeros trabajos de acondicionamiento para su apertura al uso público, acometiéndose el saneo y la estabilización de taludes mediante el anclaje con bulones, priorizando las actuaciones más urgentes y básicas en materia de seguridad de los visitantes.

Este primer proyecto englobó soluciones de estabilidad de una serie de itinerarios seleccionados.

*Obras de estabilización del talud meridional de "la corta" ►
Fijación de mallazo de contención y pasarela ▼*





Pasarela adaptada en nivel 3

Fuera de estos itinerarios se instalaron señales de advertencia de peligro y se crearon barreras físicas y viseras de protección que delimitaron y protegieron claramente las zonas visitables.

También se incluyeron actuaciones de seguridad de riesgos latentes por desprendimientos de pequeños fragmentos, colocando mallazos de contención, anclajes y saneo de rocas sueltas.

En esta fase, además, se instalaron los primeros equipamientos en cuanto a servicios de uso público (aseos y aparcamientos) y, en materia de accesibilidad, se construyó una pasarela adaptada a personas con diversidad funcional, conectando los niveles 2 y 3.

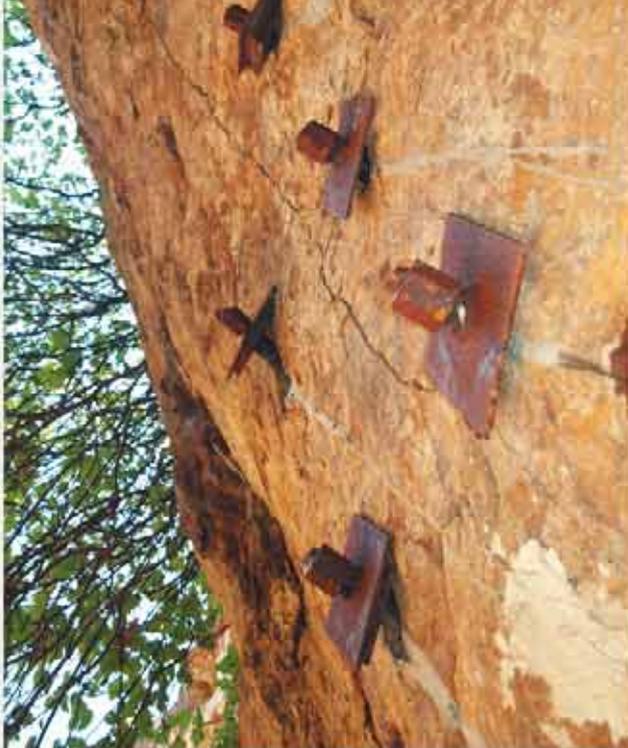


Pasarela adaptada a personas con diversidad funcional

- De 2005 a 2007

En este segundo periodo, a través de la financiación europea procedente del Banco Europeo de Inversiones, se continuó con las actuaciones en materia de seguridad, reforzando el saneamiento y la estabilización de taludes y sustituyendo mallas y bulones con excasa efectividad. También se construyeron muros de gaviones para fijar las escombreras.

La experiencia de estos años, con la recepción creciente de visitantes en el Monumento, provocó la intervención y rehabilitación de edificios e infraestructuras de la mina, antiguos pabellones de mineros e ingenieros, muros de mampostería, etc.



Bulones ▲
Muro de gaviones ▼



Esta parte del proyecto se centró en recuperar un antiguo pabellón minero conservando sus características morfológicas originales (muros de mampostería y cubierta de teja cerámica), y con el objetivo de habilitarlo como sede administrativa y Centro de Recepción de Visitantes.

Por otra parte, se realizó la reforma y distribución interior de un barracón de mineros existente, adaptándolo a las necesidades de la oferta museográfica del Centro de Interpretación.

En este tramo de las obras también se mejoraron los caminos de acceso a los niveles 2 y 3, se arregló el vallado (adecuándolo a las barreras existentes), se sustituyeron las cancelas de acceso al recinto, se hizo una zanja de desagüe en el nivel 2, se renovó y complementó la señalización tanto ex-

terior como interior de la mina y en los accesos al Monumento, y se realizaron tratamientos silvícolas de la masa forestal.

En el año 2007, la Dirección General de Medio Ambiente, tras realizar todas las obras que dotaron al Monumento Natural de infraestructuras adecuadas para su visita, promovió un proyecto de "Línea Aérea de Media Tensión, Centro de Transformación de 100 y 50 KVA y redes subterráneas de B.T. para suministro eléctrico a la Mina La Jayona y la Ermita del Ara". Hasta entonces, la mina se abastecía, para el alumbrado de las distintas galerías, con suministro eléctrico a través de energía solar fotovoltaica, con un equipo instalado en el año 1999 en el nivel 4 (dos placas y una batería), y que posteriormente se trasladaron al nivel 3 en el año 2004.

Centro de Recepción e Información de Visitantes



- De 2008 a la actualidad

En esta última fase se rehabilitó la chimenea del Cerro del Fogón, que forma parte de los restos de la antigua fundición de plomo del Fuente del Arco.

Para poner en valor este importante patrimonio industrial minero se acometieron distintas actuaciones para recuperarlo, realizando los trabajos en tres partes:

- Desbroce vegetal y limpieza de los alrededores de la chimenea y el canal de humos.
- Recuperación del muro de piedra del canal de humos.
- Instalación de talanqueras de seguridad para los visitantes.

También se mejoró la electrificación del espacio, adaptando la línea eléctrica a los requisitos ambientales de protección de aves y se mejoraron las instalaciones.

En cuanto a la vegetación, en este periodo, se saneó el pinar, se reforestó con vegetación autóctona y se adecuó la plataforma de escombrera del nivel 4 para la mejor observación de la colonia de orquídeas silvestres que proliferan en el entorno.



Mirador de las Orquídeas (nivel 4) ▲ Bloques desprendidos en 2010 ►

En estos últimos años, una vez dotado el espacio visitable con todas las infraestructuras necesarias (Centro de Recepción e Información de Visitantes, Centro de Interpretación, cuatro niveles visitables, y otras infraestructuras como aseos, aparcamientos, señalización y accesos), se siguió mejorando y complementando los equipamientos con el asfaltado del camino de acceso al Centro de Recepción e Información de Visitantes, la conexión del aparcamiento adaptado con los Centros y aseos adaptados a través de un sendero homologado, y el mantenimiento de cubiertas, canalones y carpinterías de los edificios.

En 2010, los trabajos llevados a cabo tuvieron una vinculación muy directa con el hecho ocurrido el día 10 de enero de ese año. A causa de las condiciones climáticas extremas de pluviometría y bajas temperaturas, un talud perteneciente al sector denominado "hueco central" colapsó sobre la berma situada en la parte opuesta de dicho sector, originando que parte del recorrido que los visitantes realizaban en los niveles 2 y 3 se viera bloqueado, de forma que la visita de uno de los puntos más demandados por los visitantes, la Sala de las Columnas, quedó cerrada al público.





En un primer momento los trabajos se centraron en limpiar la zona afectada, retirando las rocas depositadas sobre el recorrido de los niveles 2 y 3.

Ante el estado de deterioro en el que quedaron varios tramos de camino y el interés por evitar riesgos futuros, se hizo imprescindible realizar un estudio específico de tipo geomecánico, que ha permitido recientemente caracterizar las rocas de la mina en cuanto a su resistencia y, por tanto, su comportamiento ante nuevas tensiones y potenciales desprendimientos, además de servir para la propuesta de actuaciones concretas de estabilización de la mina y la recuperación de los puntos más destacados patrimonialmente hablando.

Este estudio, encargado en 2016 por la Dirección General de Medio Ambiente a la empresa Túneles y Geomecánica S.L., valoró principalmente la seguridad, que ha sido desde los comienzos de la apertura de la Mina La Jayona uno de los aspectos clave sobre los que la Junta de Extremadura ha venido haciendo especial hincapié.

Se analizó la ubicación y el estado de los sistemas mecánicos de sostenimiento, como bulones, mallazos, barandillas o muros. Estos elementos han sido fundamentales para mantener la estabilidad de la mina y han permitido, junto con los equipos de protección individual, que este espacio natural protegido pueda ser visitado en condiciones de total seguridad desde que se abriera al uso público.

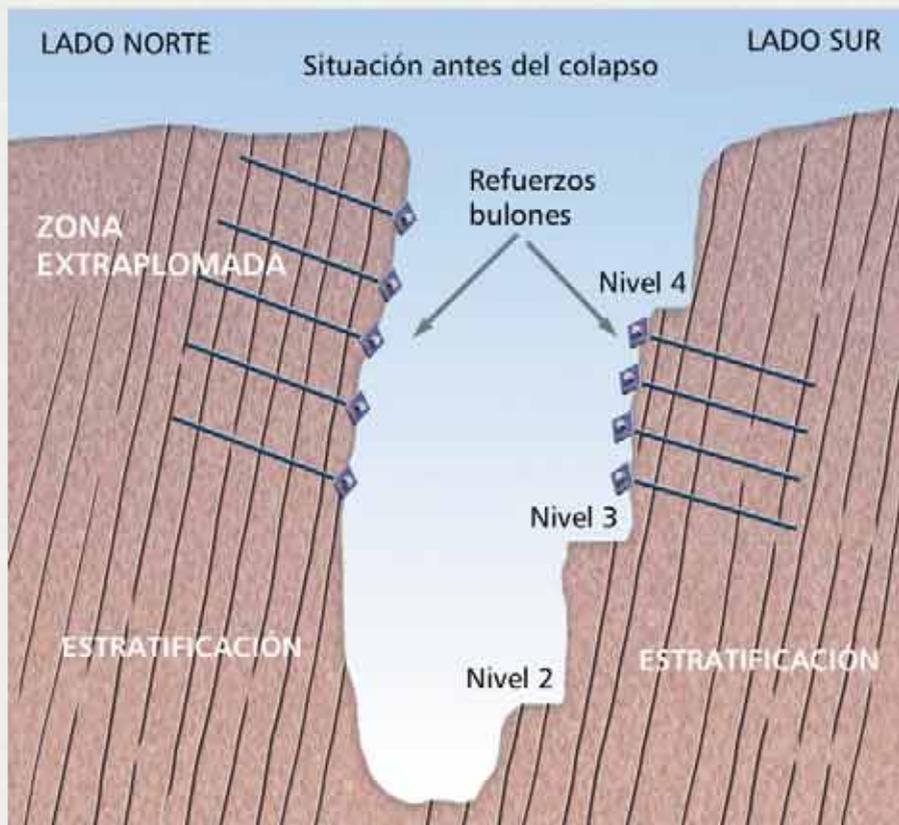
Las peculiaridades de la mina (taludes, diaclasado, carstificación, mineralización, etc.) y el propio paso del tiempo han provocado que su inestabilidad mecánica haya ido en aumento, lo cual se ha agravado con los años sobre todo en periodos de intensa meteorología adversa. El caso más importante se produjo, como hemos citado anteriormente, en 2010, cuando se tuvieron que cerrar al público los niveles 2 y 3, debido a un desprendimiento de rocas.

A partir de esa fecha se valoraron varias posibilidades para mantener los, hasta entonces, excelentes porcentajes de visitas al Monumento Natural, entre dichas posibilidades se encontraba la visita de otros niveles, que han hecho posible que la Mina siguiera abierta al turismo. No obstante, era imprescindible que los dos niveles afectados (nivel 2 y 3) fueran aptos para las visitas con total seguridad lo antes posible, al ser los más interesantes desde el punto de vista ambiental y minero.

◀ *Detalle del mallazo y bulón*

El estudio realizado en 2016 ha permitido descubrir con más detalle el estado físico de la Mina La Jayona. Existen, en estos momentos, fuerzas tendentes, por un lado, a desestabilizarla, como la propia fuerza de la gravedad o la presencia de aguas infiltradas en la roca (especialmente en lugares más sensibles, como techos y taludes de salas, pasadizos y galerías) y, por otro, las que mantienen estable la mina, como la propia resistencia de la roca o los elementos de refuerzo (muros, pernos, mallas metálicas, etc.), muy necesarios y que tan buenos resultados han venido dando durante más de una década.

El objetivo es, por lo tanto, conseguir que las fuerzas estabilizadoras sean mayores que las desestabilizadoras. Para poder conocer el estado mecánico del macizo de roca en el que se localiza la Mina La Jayona, ha sido necesario realizar reconocimientos geotécnicos en el interior de la misma, a partir de los cuales se han cuantificado factores como la resistencia de la roca, la presión que ejerce el agua subterránea o el peso que la propia roca ejerce sobre las bóvedas de las galerías o en los taludes. El estudio también ha permitido determinar las zonas que son más estables y las que son más inestables, y en algunas zonas, determinar los elementos de refuerzo que son necesarios para garantizar la estabilidad de las excavaciones.

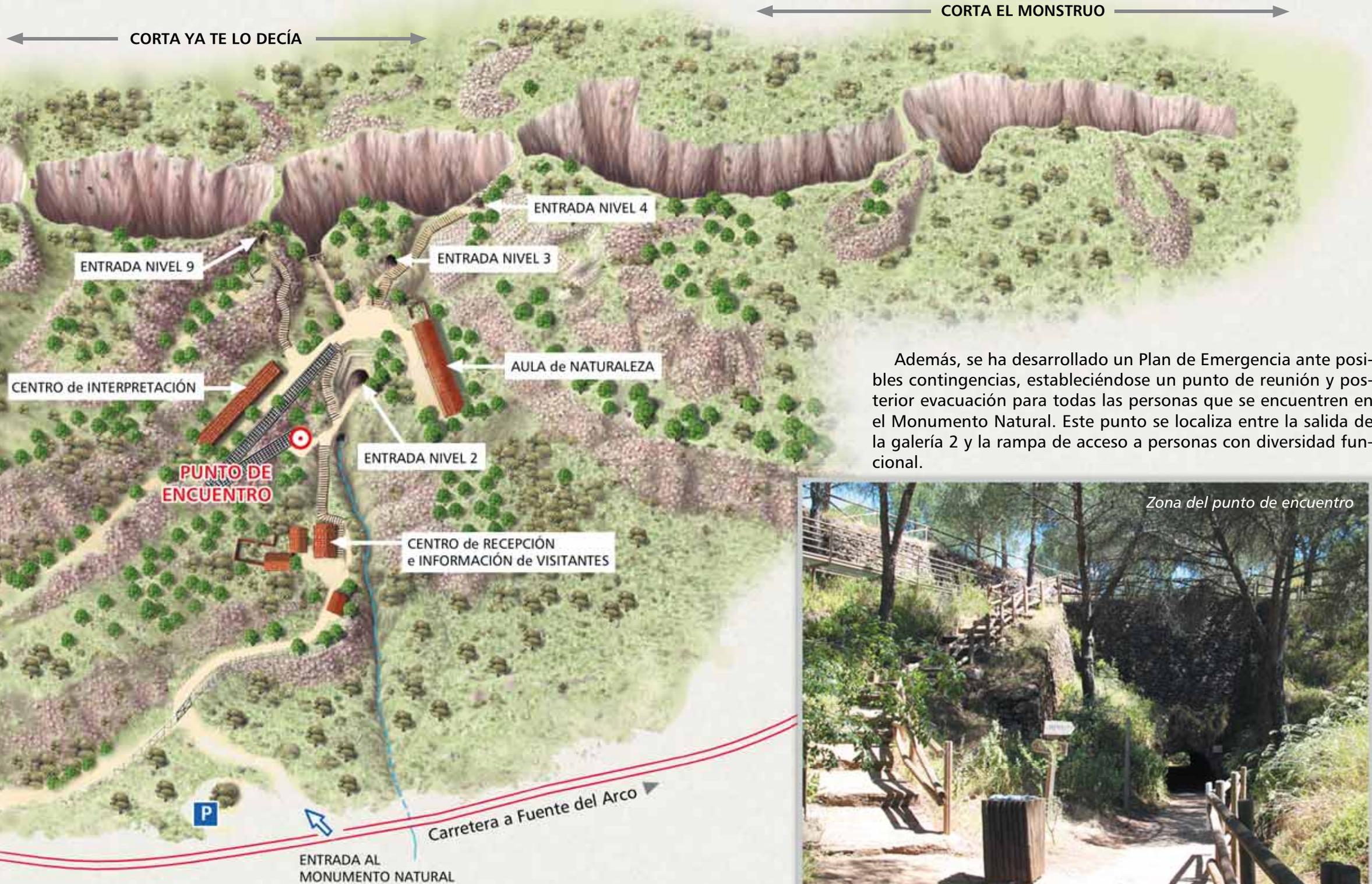


En la zona a cielo abierto, las principales inestabilidades se han localizado en el lado norte, manteniéndose el lado sur mucho más estable. Esta situación fue seguramente advertida por los mineros durante la explotación, ya que todos los accesos y galerías discurren precisamente por el lado sur, más estable. Por tanto, los taludes del lado norte tienden a volcar y desplomarse, razón por la que desde la apertura de La Jayona al turismo se aplicaron medidas adicionales de refuerzo, como pernos, mallas y muros, que se observan en diferentes zonas de la mina.

La zona subterránea de la mina presenta una estabilidad mucho mayor, conformando grandes cámaras en roca caliza. Destaca por encima de todo la denominada Sala de las Columnas, una cavidad de grandes dimensiones excavada en calizas, con forma aproximada de bóveda apuntada, de poco más de 20 m de alto en algunos puntos y con 20 m de anchura máxima. Por otro lado, las galerías que recorren la mina son de reducidas dimensiones, con diámetros de aproximadamente dos metros. Estas excavaciones son también muy estables. Adoptando las medidas pertinentes, la visita de los niveles 2 y 3 se puede desarrollar con seguridad.



Plano del Monumento Natural Mina La Jayona



Además, se ha desarrollado un Plan de Emergencia ante posibles contingencias, estableciéndose un punto de reunión y posterior evacuación para todas las personas que se encuentren en el Monumento Natural. Este punto se localiza entre la salida de la galería 2 y la rampa de acceso a personas con diversidad funcional.



Zona del punto de encuentro

6.2. Presente

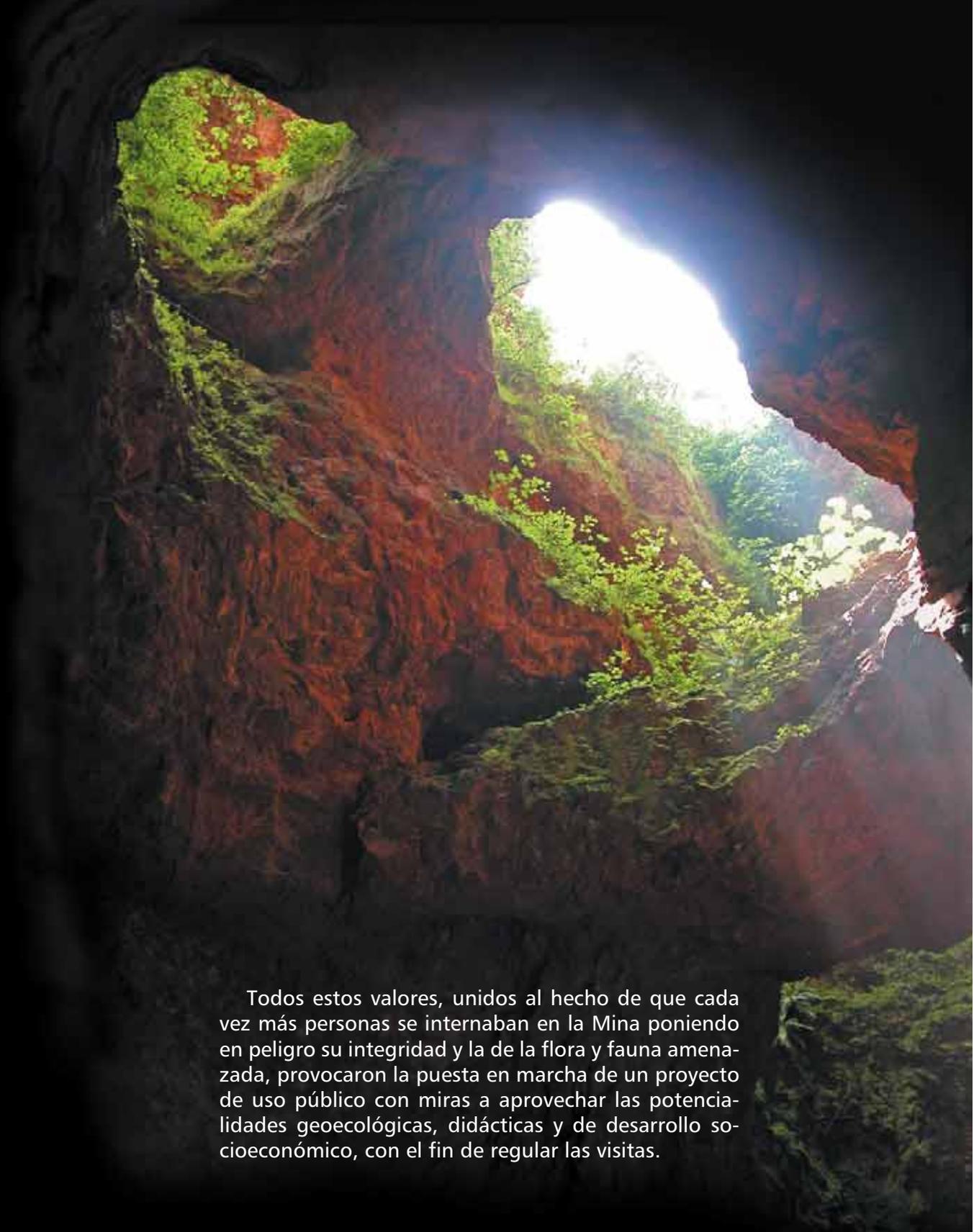
Descripción del Monumento y utilización del recurso

Desde el final de la actividad minera en 1921 hasta la declaración como espacio natural protegido en 1997, el entorno de La Jayona sufrió un desmantelamiento y un expolio. Este hecho, además de poner de manifiesto la dejadez de las administraciones, contribuyó a que la lluvia, el viento, la vegetación y la fauna actuaran sobre el medio, dando paso a un lugar vivo y singular, ejemplo perfecto de colonización de un espacio degradado.

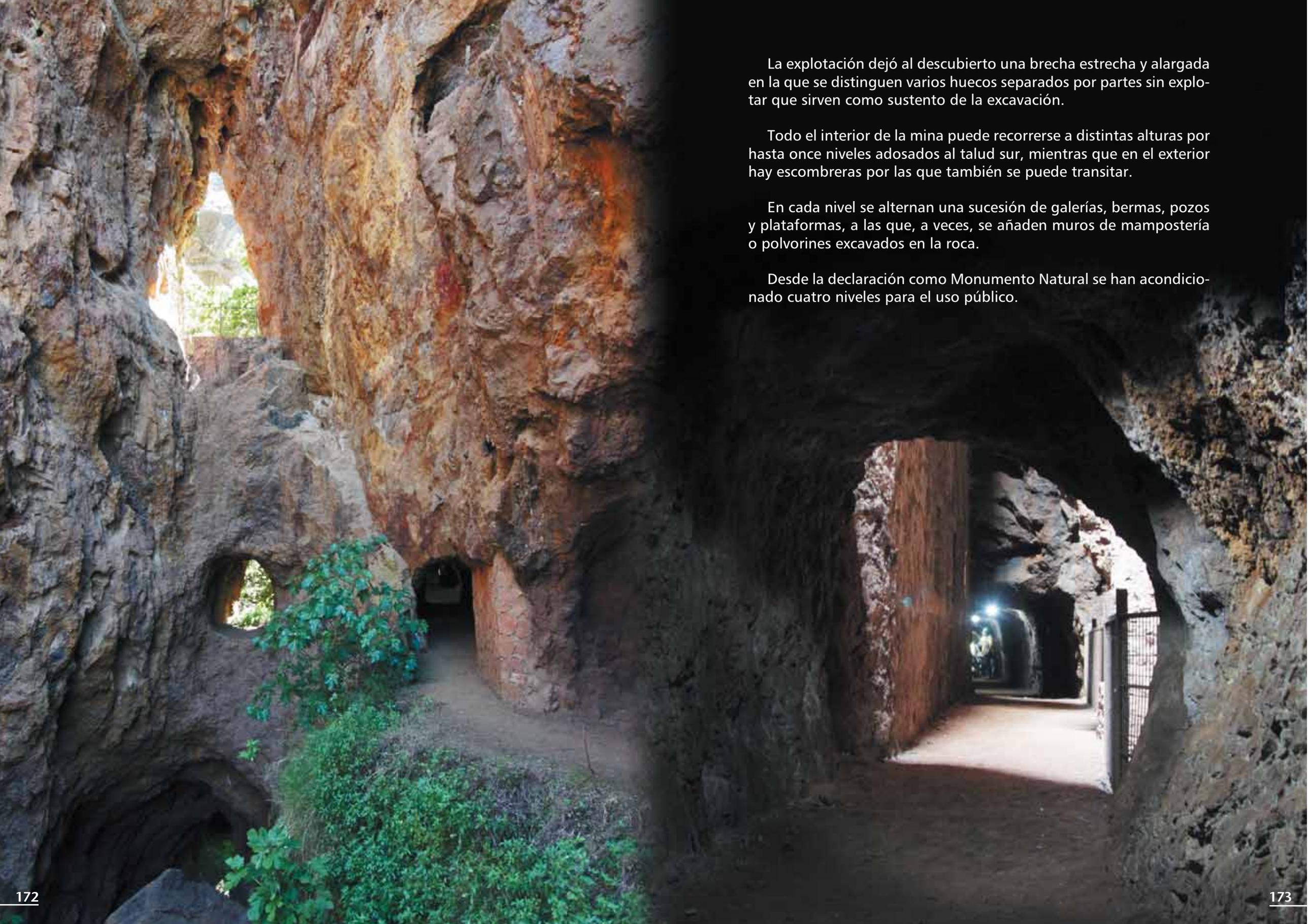
A las particularidades de este lugar, hay que añadir la inmensa riqueza de elementos y procesos geológicos que pueden observarse y que aún siguen activos.

La estética de la Mina y la forma súbita en la que aparece en este paraje, contrastando con el entorno que la circunda, es otra de las sorpresas que ofrece al visitante.

Los sonidos, el silencio, los contrastes de luz entre las zonas abiertas y la penumbra de los niveles más profundos, la variedad cromática, que abarca desde los tonos verdes de helechos e higueras, a los ocre, rojos y plateados del mineral, son sensaciones que acompañan en el recorrido.



Todos estos valores, unidos al hecho de que cada vez más personas se internaban en la Mina poniendo en peligro su integridad y la de la flora y fauna amenazada, provocaron la puesta en marcha de un proyecto de uso público con miras a aprovechar las potencialidades geoecológicas, didácticas y de desarrollo socioeconómico, con el fin de regular las visitas.



La explotación dejó al descubierto una brecha estrecha y alargada en la que se distinguen varios huecos separados por partes sin explotar que sirven como sustento de la excavación.

Todo el interior de la mina puede recorrerse a distintas alturas por hasta once niveles adosados al talud sur, mientras que en el exterior hay escombreras por las que también se puede transitar.

En cada nivel se alternan una sucesión de galerías, bermas, pozos y plataformas, a las que, a veces, se añaden muros de mampostería o polvorines excavados en la roca.

Desde la declaración como Monumento Natural se han acondicionado cuatro niveles para el uso público.

Niveles visitables. NIVEL 9

Con una longitud de casi 100 metros, recorre el talud sur de la primitiva concesión *Ya te lo Decía*, en la zona oeste de La Jayona.

Se accede por un sendero ascendente que culmina en la plataforma dejada por la escombrera y desde donde la panorámica de la concesión *El Monstruo* y el resto de la Sierra y su entorno es espectacular.

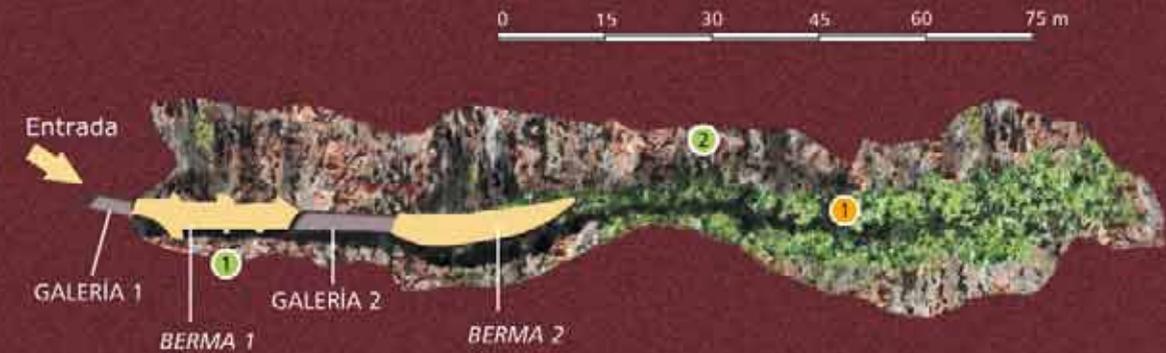
En este nivel habita el "señor" de La Jayona, el búho real, que tiene aquí uno de sus posaderos. Grajillas, chovas piquirrojas y otras aves rupícolas forman parte también de la banda sonora de este tramo.

La vegetación de la entrada, con jaras blancas y retamas, contrasta con la exuberancia vegetal del fondo de este grandioso hueco dejado por la explotación.



Berma 1

NIVEL 9 PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO Y MINERO

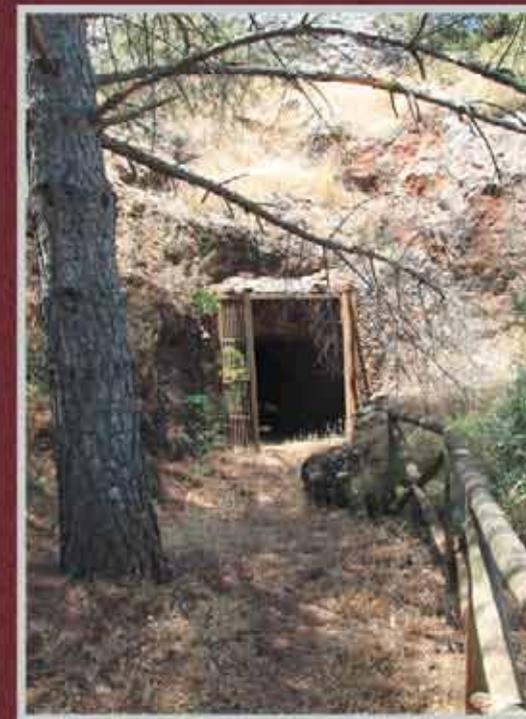


PATRIMONIO GEOLÓGICO

- 1 Pliegues en calizas
- 2 Formaciones exocársticas

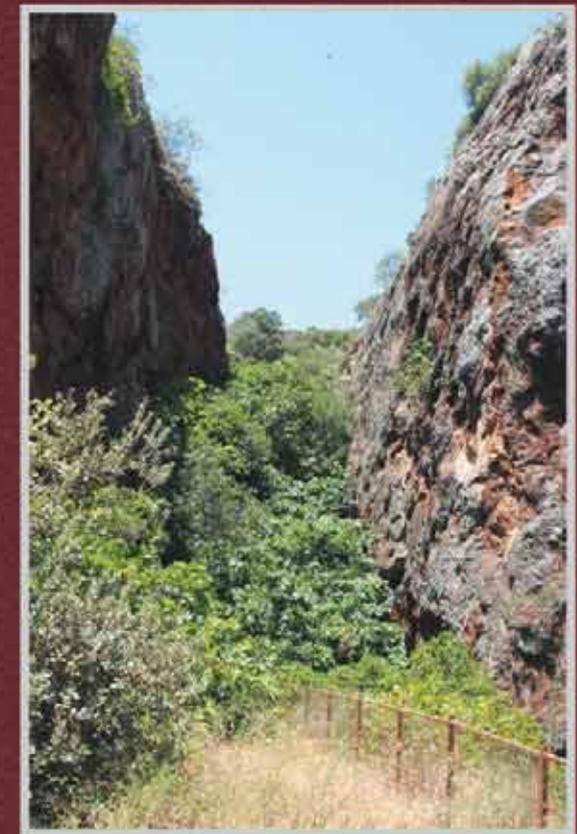
PATRIMONIO MINERO

- 1 Trinchera de explotación



Entrada ▲

Fondo corta "Ya te lo Decía" ►



NIVEL 4

Tras ascender por un sendero escalonado por la parte sur de la concesión de *El Monstruo*, a la derecha se accede al Mirador de las Orquídeas ubicado sobre la plataforma de la escombrera de este nivel. Aquí, además de la observación de estas plantas singulares en su periodo de floración, podemos disfrutar de la panorámica de la concesión *Ya te lo Decía* y, más al sur, de los paisajes de la Sierra Morena sevillana.

En el interior, a lo largo de unos 300 metros, se alternan espacios abiertos muy insolados donde la vegetación concuerda con el matorral mediterráneo exterior, con galerías y bermas en las que, según nos adentramos, la vegetación se vuelve más umbrosa.

Las higueras, tan presentes, tienen aquí su más peculiar ejemplar con la "higuera tendida" que preside la Plataforma de los Balcones, enclave que asoma al hueco central del lado oeste y al hueco del cargadero interior del este.



Mirador de las Orquídeas

Más adelante se puede observar desde arriba el cargadero interior, un muro de mampostería que regulaba los flujos de mineral hacia el exterior en tiempos de la explotación minera.

El recorrido por este nivel termina en una berma en la que se aprecian pliegues, planos de falla, una geoda y diversas mineralizaciones, además de un puntero con su correspondiente anclaje, superviviente del expolio de las infraestructuras mineras sufrido en los años de abandono.

Pero, aunque la zona de uso público termine aquí, el nivel 4 continúa con otro enorme hueco que presenta materiales desprendidos y que preside un espigado ejemplar de almez, para finalizar en una sala de unos 120m² cuya bóveda es sostenida por dos columnas excavadas en el mineral.



Higuera tendida

NIVEL 4 PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO Y MINERO



PATRIMONIO GEOLÓGICO

- 1 Minerales secundarios de Cu
- 2 Formaciones exocársticas, canales y conductos
- 3 "Barbas" de epsomita
- 4 Superficie de falla
- 5 Neoformación de minerales secundarios de Fe/Ca
- 6 Dendritas de óxidos de manganeso
- 7 Geoda con cristales de calcita

PATRIMONIO MINERO

- 1 Andén minero
- 2 Llave de soporte minero
- 3 Cargadero minero
- 4 Pilar minero corrido
- 5 Mini Sala de las Columnas



Anillos de Liesegang



Mirador



Cristales de calcita en geoda



Mini Sala de las Columnas

NIVEL 3

A este nivel se accede desde la zona intermedia en la que están el Centro de Interpretación y el Aula de Naturaleza, antiguos barracones mineros.



Adosado al talud sur de la concesión *El Monstruo*, presenta una alternancia de largas bermas y cortas galerías tapizadas primero por vegetación mediterránea, para después hacerse más presente la vegetación típica de climas húmedos con higueras colgantes, musgos, paretarias y helechos en la parte final.

La fauna predominante en este tramo son las aves rupícolas que se refugian en los huecos y rendijas del talud norte y las abejas que construyen sus panales aprovechando cualquier resquicio dejado por la excavación.

Los colores dominantes en este nivel son el ocre y los tonos amarillos de la limonita que con la incidencia de los rayos solares se multiplica aún más.

El final de este nivel culmina en una pasarela metálica sobre el muro de mampostería del cargadero interior que enlaza con una galería ciega de unos 20 metros. Desde este punto el visitante tiene la sensación de estar flotando en mitad del hueco, suspendido a muchos metros sobre el fondo de la mina, y con muchos metros de montaña sobre su cabeza.

NIVEL 3 PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO Y MINERO

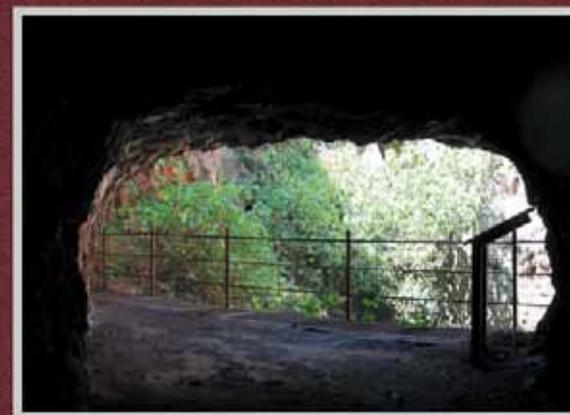


PATRIMONIO GEOLÓGICO

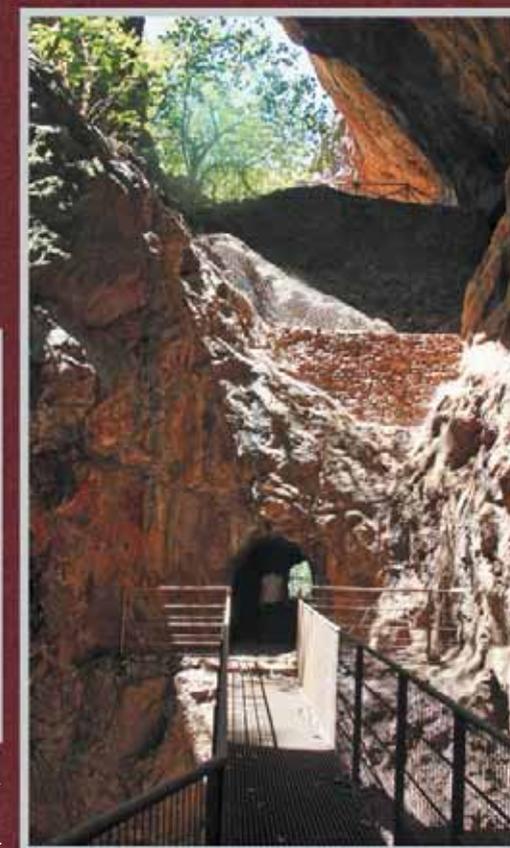
- 1 Formaciones exocársticas, canales y conductos cársticos
- 2 Neoformación de minerales secundarios de Fe/Ca. Presencia de malaquita
- 3 Formaciones exocársticas, canales y conductos cársticos
- 4 Superficie de falla
- 5 Mineralizaciones diseminadas de hierro en el encajante
- 6 Mineralización de hierro en fracturas
- 7 Espeleotemas

PATRIMONIO MINERO

- 1 Llave de sostenimiento minero
- 2 Pasarela metálica sobre el cargadero minero



Mirador ▲



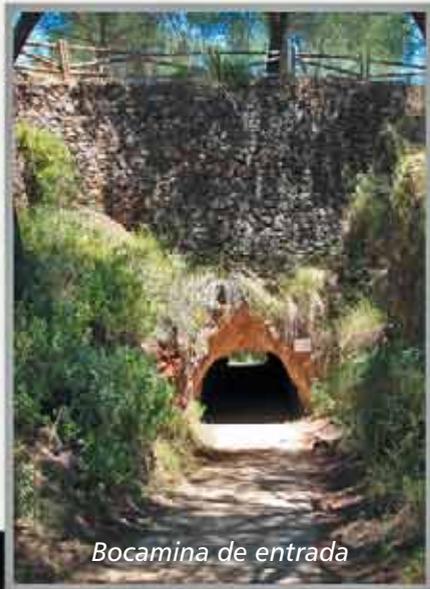
Pasarela metálica sobre el cargadero minero ►

NIVEL 2

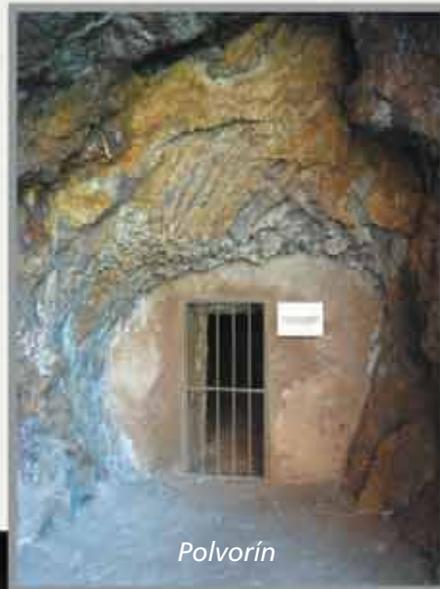
Se trata del nivel de mayor longitud abierto al uso público. Recorre la concesión *El Monstruo*, elevado unos 12 metros sobre el fondo de la mina.

Se accede a él por una gran bocamina empedrada y, a través de una ancha galería, se llega al hueco central, cubierto de higueras, cornicabras y una joven encina.

En este primer tramo hay restos del uso de explosivos, como son orificios y marcas de barrenos y un polvorín excavado en la propia roca.



Bocamina de entrada



Polvorín



Galería de entrada

NIVEL 2 PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO Y MINERO

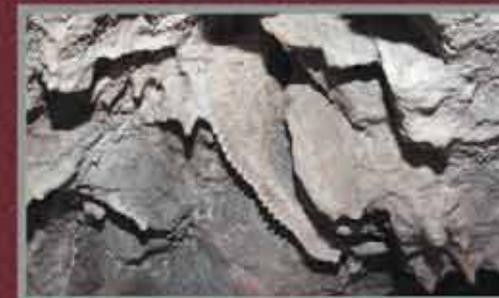


PATRIMONIO GEOLÓGICO

- 1 Formaciones cársticas de disolución
- 2 Minerales secundarios de hierro y calcio
- 3 Cristales de calcita y hematites
- 4 Superficie de falla
- 5 Filón de hematites
- 6 Estructuras de flujo en la mineralización
- 7 Espeleotemas (banderas y estalactitas)
- 8 Geodas de calcita en la bóveda con cristales de "dientes de perro"

PATRIMONIO MINERO

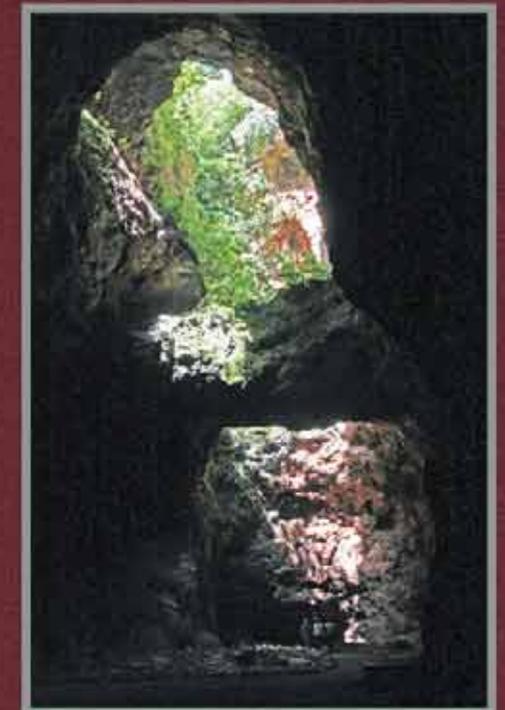
- 1 Cargadero de mineral
- 2 Polvorín
- 3 Llave de soporte minero (brazo horizontal)
- 4 Pozo minero
- 5 Pilares o columnas de soporte (Método de pilares)
- 6 Galería de minería de rapiña



Neoformación de espeleotemas (banderas)



Cristales de calcita "dientes de perro"



Llave de soporte horizontal en la Sala de las Columnas

Después se pasa al siguiente pozo a través de una galería bifurcada y enmoquetada de musgo, nuezas negras, parietarias y helechos. Aquí el contraste térmico es notabilísimo, las altas temperaturas del exterior en verano se rebajan unos 20° C en el interior.

La penumbra se va acrecentando según se avanza por galerías ahora más largas, y de nuevo se accede al cargadero interior, esta vez por su parte más baja. La parte inferior de este cargadero presenta arcos de ladrillo de medio punto cegados que actúan como descargadores de presión, restos de anclajes de poleas y tres tolvas de las que se han perdido las compuertas que regulaban el paso del mineral.



Cargadero interior

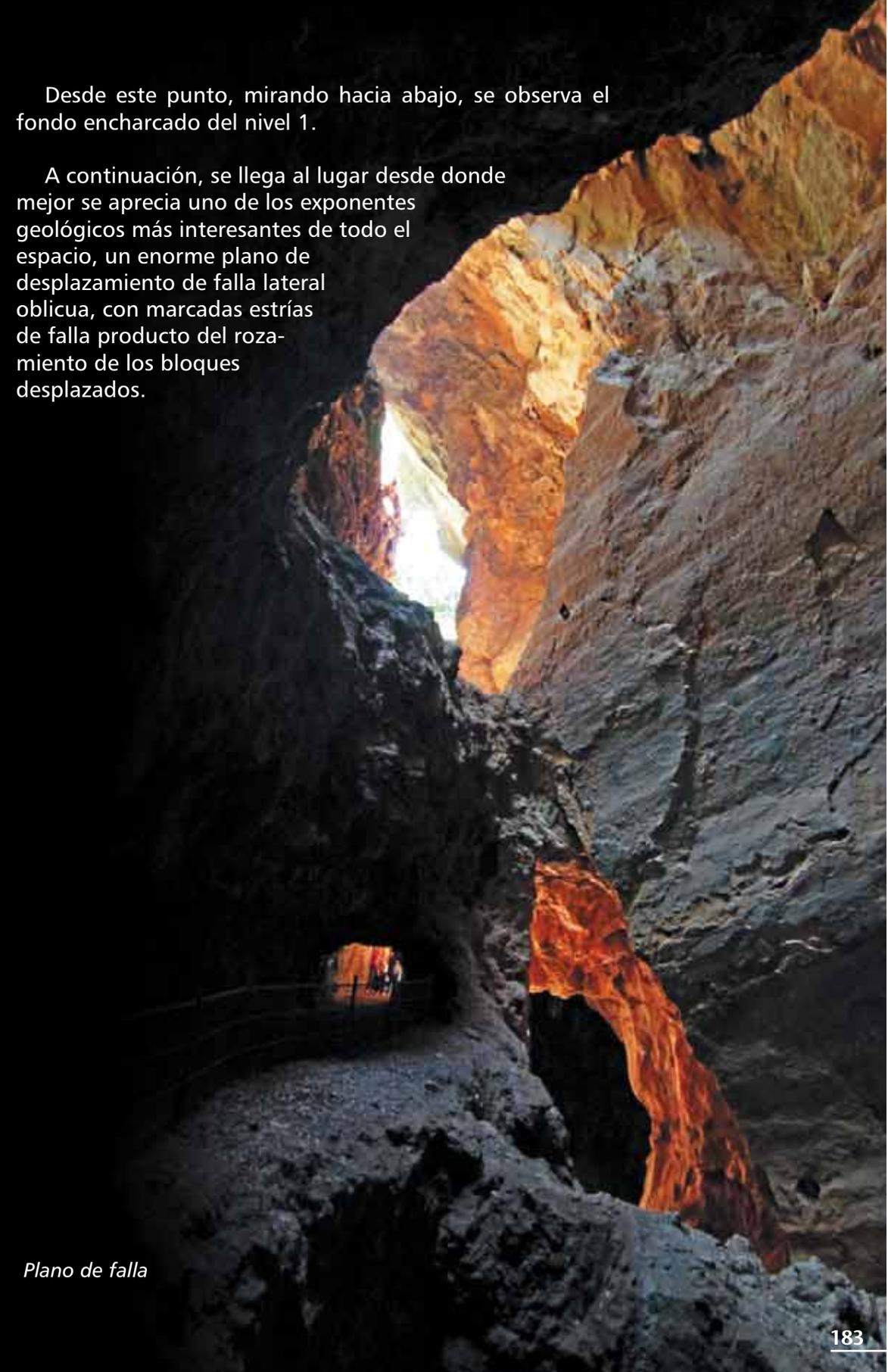
Desde este punto, mirando hacia abajo, se observa el fondo encharcado del nivel 1.

A continuación, se llega al lugar desde donde mejor se aprecia uno de los exponentes geológicos más interesantes de todo el espacio, un enorme plano de desplazamiento de falla lateral oblicua, con marcadas estrías de falla producto del rozamiento de los bloques desplazados.



Galería bifurcada

Plano de falla

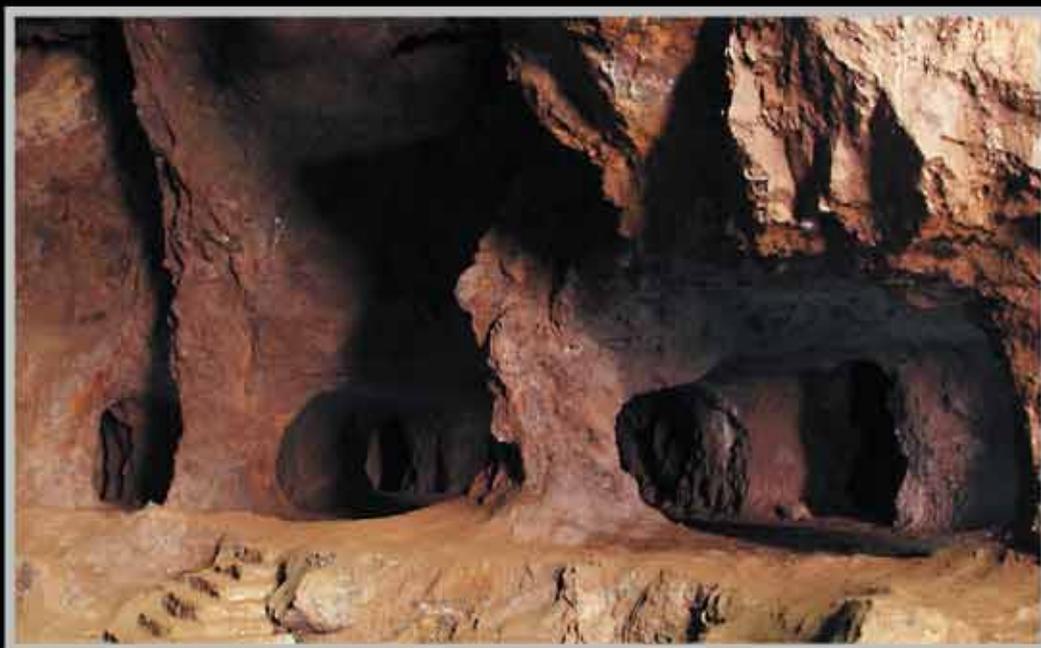
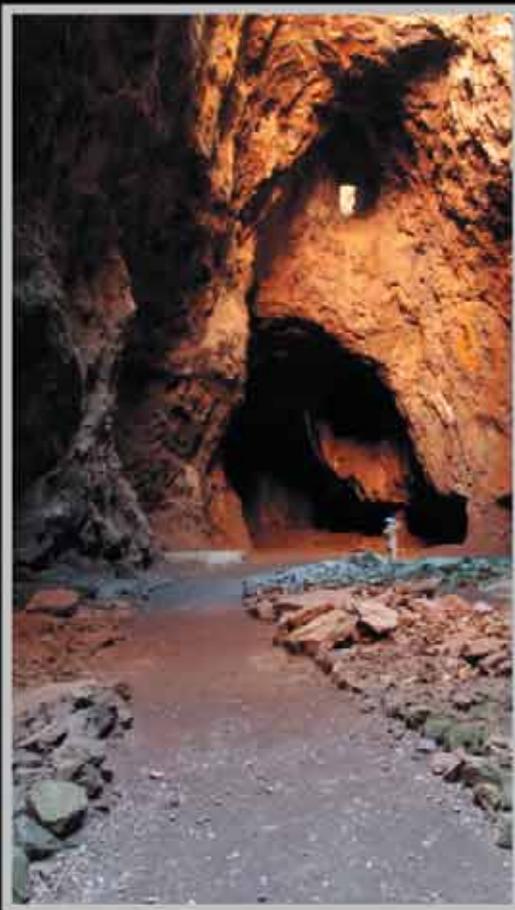


Por último, a través de una corta galería de la que penden pequeñas estalactitas en formación, se llega al culmen del itinerario en la espectacular Sala de las Columnas.

Este enorme hueco tiene "brazos de mineral" que actúan como puntos de apoyo horizontales. En el fondo, cuatro puntos de apoyo verticales en forma de columnas sostienen una gran bóveda dejada por la excavación y que dan el nombre a este sorprendente espacio. Tras las columnas, ubicadas a dos alturas, parten siete galerías ciegas que oscilan entre los 2 y los 30 metros de longitud.

El tamaño, iluminación natural, colorido y sonidos de este lugar sobrecogen, y son el cenit de un recorrido en el que se han ido agolpando las sensaciones.

Distintas vistas de la Sala de las Columnas



Galería del Agua

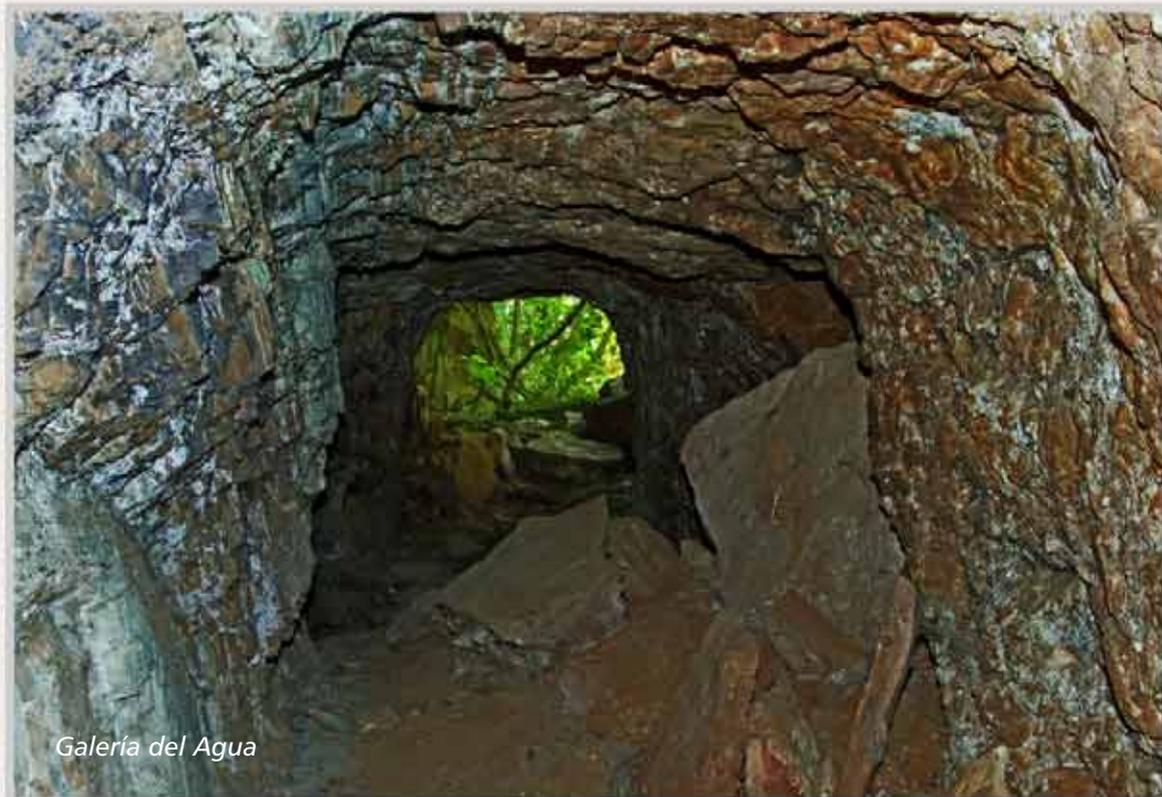
Este túnel de unos 100 metros de longitud, conduce al fondo del hueco occidental, en la antigua concesión *Ya te lo Decía*.

El tramo final de la galería de acceso tiene un pozo excavado en la roca con un manantial que surge de agua, tanto a las instalaciones actuales como a las que antiguamente se requirieron para el funcionamiento de la explotación.

La galería, que presenta mineralizaciones y espeleotemas en formación, desemboca en el fondo del hueco cubierto de vegetación y materiales desprendidos de taludes superiores.



Boca Galería del Agua



Galería del Agua

Cueva de los Muñecos

Por una senda de unos 300 metros de longitud que parte desde el Centro de Interpretación, casi oculta por la vegetación, se accede a la Cueva de los Muñecos.

La entrada, una galería de unos 15 metros de longitud, es un registro de investigación de la antigua concesión *La Marquesa*. A partir de aquí irrumpe una pequeña cavidad cárstica con espeleotemas, mineralizaciones y variado colorido, que sirve como refugio y lugar de cría a la colonia de quirópteros presentes en el Monumento Natural.

En el exterior de la excavación, en su ladera sur, entre la Cueva de los Muñecos y el Aula de la Naturaleza, existen muros de contención fabricados con las partes menos nobles del mineral, restos de barracones, rampas, cargaderos, horno de cal, la conducción de gases y base de la chimenea de alguna pequeña fundición, polvorines, etc.





Centro de Recepción e Información de Visitantes

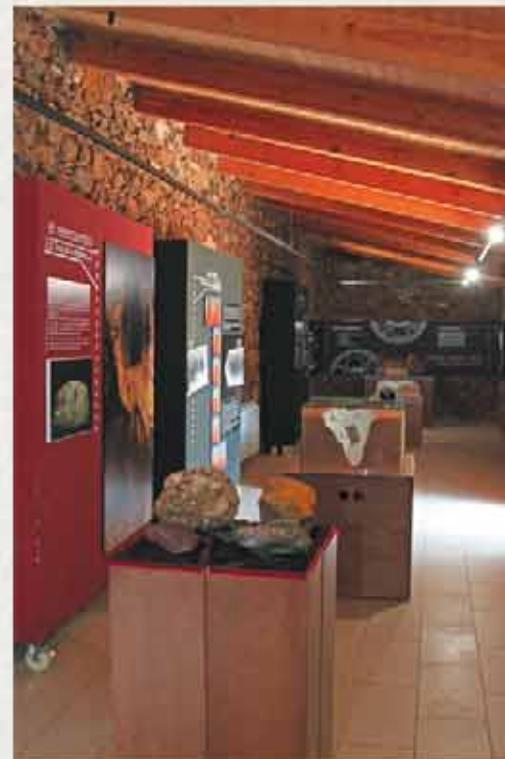
En los últimos años se han recuperado y rehabilitado algunos edificios para el uso público:

Situado en la reconstrucción del barracón que actuaba como "taller de reparación de herramientas", ofrece en su parte externa una ima-



gen similar al edificio antiguo, aunque el interior es un espacio funcional en el que se recibe a los visitantes y se les ofrece información del Monumento Natural, de otros espacios protegidos y del entorno municipal y comarcal.

Este lugar es el punto de encuentro de las personas que acceden al recinto con los monitores y vigilantes, aquí se les dota del material de seguridad para realizar el itinerario y es el comienzo de la ruta guiada.



Centro de Interpretación

En uno de los barracones o "cuarteles" donde pernoctaban los mineros se sitúa ahora el Centro de Interpretación, edificio que consta de dos zonas diferenciadas: la parte expositiva y el aula de audiovisuales.

En la parte expositiva, a través de utensilios, fotografías, maquetas, paneles y muestras de minerales se introduce al visitante en lo concerniente a la explotación minera.

La otra parte de este barracón es el aula de audiovisuales, donde se muestran proyecciones de diversas temáticas en relación con el espacio protegido, la naturaleza y la sensibilización medioambiental.



Aula de Naturaleza

El edificio administrativo y vivienda ocasional de los ingenieros en la Mina se ha recuperado ahora como Aula de la Naturaleza.

Esta sala diáfana es el lugar donde se realizan las actividades de educación y sensibilización ambiental, talleres, charlas y de cualquier otro evento que contribuya a la difusión de los valores de este Monumento Natural, así como de otros espacios protegidos y acontecimientos culturales o etnográficos de interés.

Es común a todas las edificaciones, instalaciones e itinerarios exteriores e interiores de la Mina para el uso público, desde la declaración en 1997 del entorno como Monumento Natural, los siguientes objetivos:

- Divulgación de las características del yacimiento y las labores mineras, su importancia y su trascendencia histórico-etnográfica.
- Puesta en valor y difusión de los valores biológicos y geo-ecológicos del entorno.
- Ordenación de las visitas canalizando los flujos de personas mediante la realización de itinerarios y la dotación de contenidos de los edificios habilitados, evitando el exceso en la capacidad de carga en el Monumento Natural.
- Evitar o minimizar el impacto de los visitantes en las zonas de fragilidad ambiental, protegiendo los enclaves sensibles frente a posibles impactos de la actividad humana.



Para llevar a cabo todos los objetivos de divulgación, puesta en valor y difusión de los valores que comporta este enclave, se realizan muchas acciones, siendo la ruta guiada la central.

La visita tiene una duración aproximada de una hora y cuarenta y cinco minutos, y siempre está conducida por expertos guías que interpretan el amplio patrimonio, adaptando su discurso a la tipología del visitante (centros escolares, asociaciones culturales, grupos de personas mayores, etc.).

El recorrido comienza desde el Centro de Recepción e Información, pasando por los restos de las antiguas construcciones y escombreras para llegar después al Centro de Interpretación. En este punto se introduce al visitante con material expositivo y audiovisual acerca de lo que va a ver en el interior de la mina. A continuación comienza el recorrido por los niveles visitables en cada momento.





Jornada del Geología



Concurso de Pintura



Talleres

Pero la vocación del Monumento Natural no sólo es la educación ambiental y en valores de conservación del patrimonio natural, sino también del patrimonio etnográfico y arqueológico industrial minero.

Para ello se realizan a lo largo del año diversas actividades:

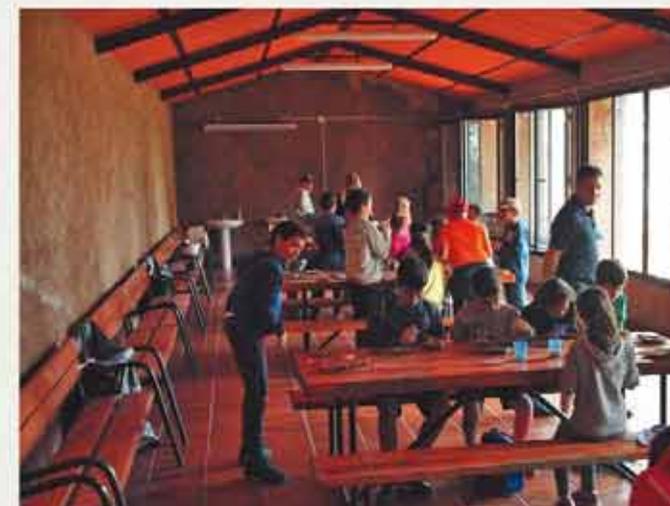


Salidas campestres



Proyecciones

- Jornadas de puertas abiertas.
- Talleres: de pintura natural, de reciclaje, de consumo responsable, etc.
- Charlas: en centros educativos, a asociaciones, etc.
- Proyecciones: sobre cambio climático, los humedales, la biodiversidad, las especies invasoras, etc.
- Conmemoración de días mundiales: del medio ambiente, de la educación ambiental, de la Red Natura 2000, de las aves migratorias, etc.
- Salidas de campo: a observar aves, plantas, censos de especies, etc.
- Rutas temáticas interpretadas: de setas, de orquídeas, de la "berrea", etc.
- Instalación de cajas nido, etc.



Rutas por el entorno

Ligadas al Monumento Natural existen una serie de rutas senderistas que parten de aquí, tienen su llegada, o se desarrollan en las proximidades de Mina La Jayona y su área de influencia.

Ruta del Rey Jayón

La travesía por la Campiña Sur, más conocida como Ruta del Rey Jayón, circula por los municipios de Fuente del Arco, Reina, Casas de Reina, Trasierra y Llerena, transitando por lugares emblemáticos de la comarca como el Monumento Natural Mina La Jayona, la Ermita del Ara, la Alcazaba de Reina o el Yacimiento Romano de Regina.

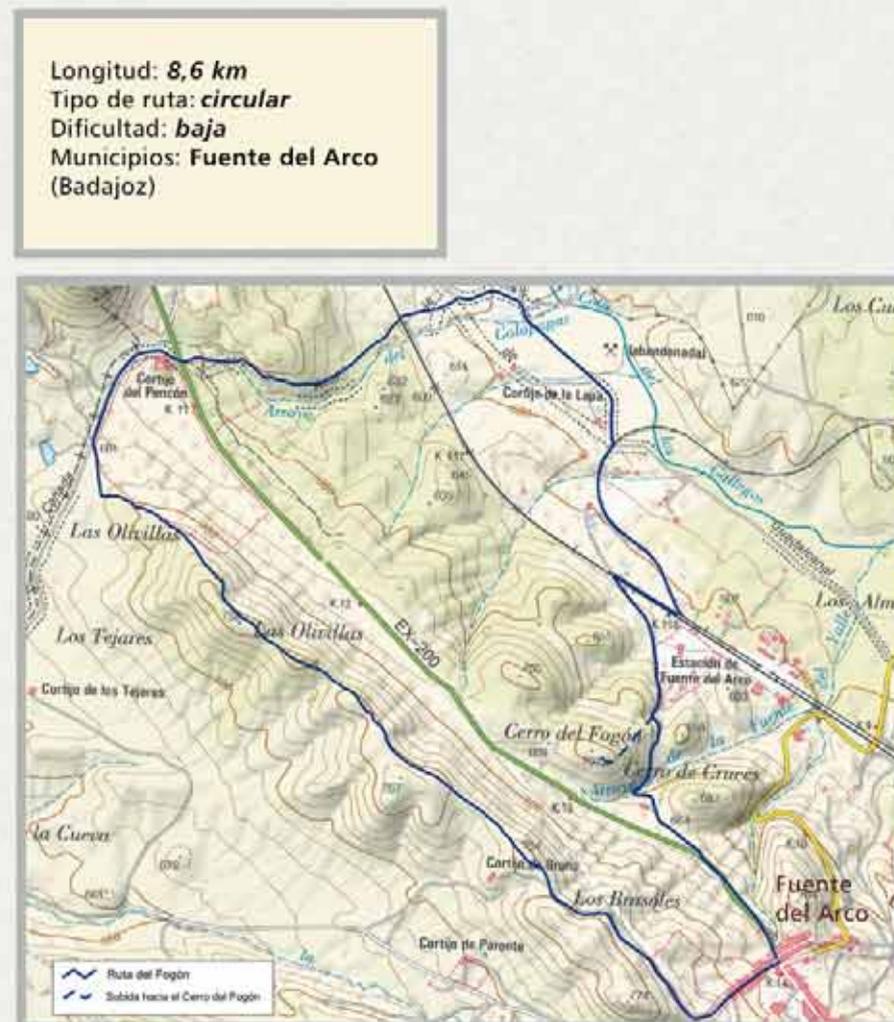
En el entorno de esta ruta se pueden ver atractivos paisajes de serranías y llanuras, yacimientos arqueológicos y monumentos artísticos, históricos y naturales, además de la flora y fauna del sur de Extremadura.



Ruta del Fogón

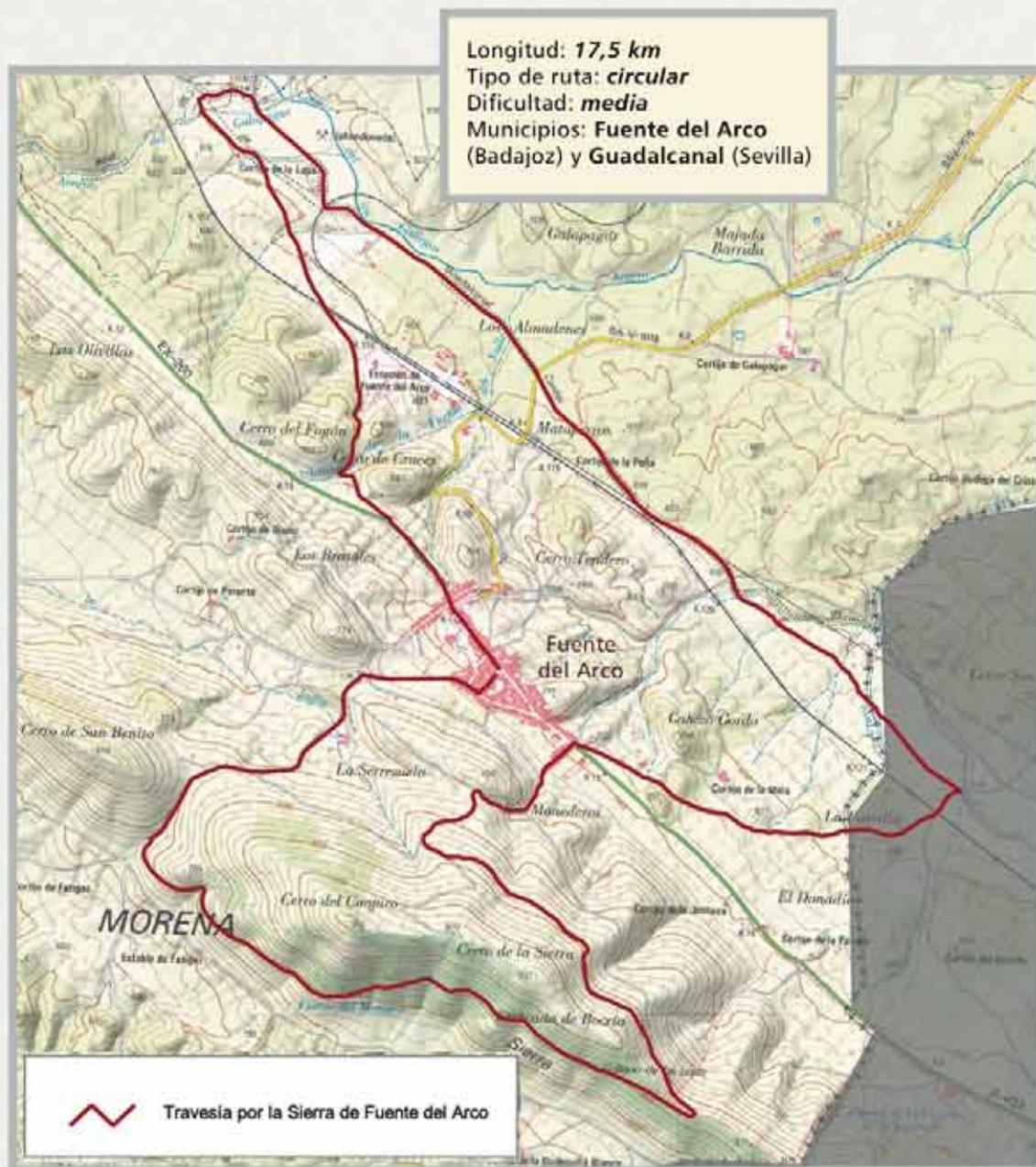
Esta ruta discurre por los alrededores de Fuente del Arco, en la zona donde se ubican las antiguas instalaciones de la fundición, el ferrocarril de vía estrecha y los restos de la conducción de humos, todos ellos testigos de un floreciente pasado industrial-minero. Entre antiguos trazados ferroviarios y zonas de pastoreo, se llega a atravesar la Cañada Real de El Pencón y el Camino de los Extraperlistas, que es el punto desde donde se retorna al núcleo urbano.

Desde la estación de ferrocarril existe la posibilidad de hacer un paréntesis en la ruta para ascender hasta el Cerro del Fogón, testigo también del pasado minero de la localidad y desde donde se divisa una magnífica panorámica de la zona.



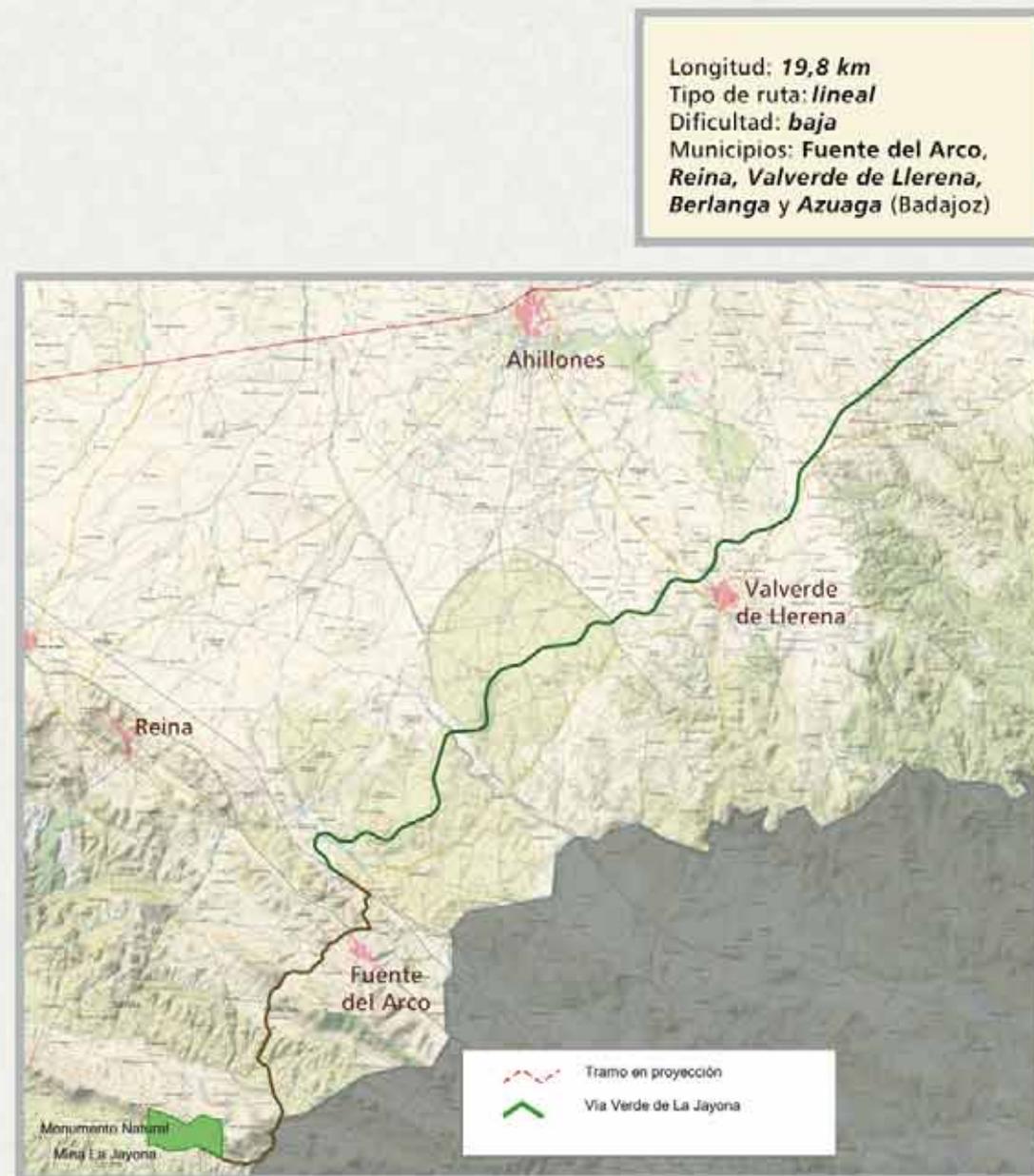
Travesía por la Sierra de Fuente del Arco

La travesía por la Sierra de Fuente del Arco discurre por los alrededores de esta localidad. Parte del núcleo urbano con una primera parte de subida por la vertiente sur de la sierra, entre pinares y olivares, hasta llegar a una cota de más de 900 m. Luego la ruta continúa descendiendo por la vertiente norte, entre olivares, para dirigirse a la parte llana, en los alrededores de las antiguas instalaciones ferroviarias.



Vía Verde

Esta vía, señalizada desde el Monumento Natural Mina La Jayona hasta Azuaga, transcurre en su primer tramo por la carretera que discurre paralela al antiguo trazado del teleférico que transportaba el mineral desde la Mina hasta Fuente del Arco. A continuación, en la estación de Fuente del Arco, toma como sendero la base de ferrocarril de vía estrecha que iba de Fuente del Arco a Peñarroya (Córdoba) y que, al efecto, se ha acondicionado hasta Azuaga como Vía Verde.



6.3. Futuro

A veces olvidamos que leer sobre el pasado es casi una obligación cuando queremos comprender el presente. Es importante poner en valor el trabajo de los que nos antecedieron, incluso en los tiempos más recientes, y para ello hay que mirar atrás, desempolvar viejas fotos, leer textos de hemeroteca e incluso boletines oficiales que con mayor o menor esfuerzo hemos recopilado, para finalmente seleccionar la información y darle la forma deseada a ojos de los lectores.

En cuanto al presente, contar la gestión que estamos desarrollando y los acontecimientos que se viven en el día a día es muy gratificante; abrimos las puertas a los interesados que se acercan al Monumento Natural de la Jayona y con la visita guiada les trasladamos a través del tiempo, hasta cien años atrás cuando la Sierra era horadada por los trabajadores que extraían el hierro con gran esfuerzo y lo transportaban con el teleférico. En la visita, poco a poco, volvemos al día de hoy haciendo hincapié en los valores naturales, esas emblemáticas higueiras, el búho real, los quirópteros, que son los mamíferos voladores más vulnerables de todo su grupo animal que de alguna manera han encontrado en el Monumento su hogar dentro de un microclima de contraste intenso con el entorno. Hay ciertos temas transversales que siempre se compaginan: la conservación del espacio natural, la educación ambiental y el uso público.

En la gestión del Monumento se lucha para que mayores y pequeños disfruten de este espacio, y sea un lugar accesible para todos. Más de 220.000 personas han visitado por este Monumento desde su declaración hasta el día de hoy y la intención es que esta cifra aumente todo lo que sea posible para que cualquier persona tenga acceso a las zonas más profundas del mismo.

Junto con la explicación de los guías, el visitante puede satisfacer su interés por saber más con la información que lee en los paneles. En definitiva, muchos años de esfuerzo y grandes inversiones han contribuido a enriquecer el patrimonio de esta tierra extremeña.

Con la coyuntura social en la que nos vemos inmersos parece que el devenir de las áreas rurales peligra en cuanto a la fijación de la población; por ello, atender a las necesidades de estas áreas es una inversión de futuro. Esto lo estamos entendiendo así y estamos trabajando para transmitir a las nuevas generaciones el valor del tesoro que el tiempo nos ha legado, dejando en nuestras manos aquello que hemos convertido en Monumento Natural y que serán los niños de hoy, adultos del mañana, quienes deberán proteger y conservar.



Distintas actividades en la Mina. Abajo, celebración del XX aniversario de la declaración del Monumento Natural



Se dice que no se puede querer lo que no se conoce y no se puede conocer lo que no se conserva. Debemos recordar a las numerosas personas que han trabajado y seguirán trabajando en la gestión del Monumento Natural Mina La Jayona: técnicos, guías, monitores ambientales, voluntarios y muchos colaboradores. Todos ellos han formado equipos de trabajo, prestando un gran servicio para que la Mina La Jayona haya conseguido ser uno de los lugares más conocidos del turismo subterráneo nacional.

Aunque quizá los verdaderos protagonistas sean los visitantes, turistas, aficionados, científicos y, sobre todo, docentes y alumnos. Ellos son los que se nutren de la naturaleza, de la historia y, en definitiva, del saber que esconde las entrañas mineras de Sierra Morena. Es meritoria la labor educativa y medioambiental que, tomando como centro de operaciones La Jayona, sigue desarrollándose desde los centros de enseñanza, formando a los alumnos de Extremadura hacia una conservación activa de nuestro patrimonio natural y cultural. Un buen ejemplo de ello ha sido la actividad desarrollada con el Centro Rural Agrupado "Gloria Fuertes" de Fuente del Arco, Trasierra y Reina, cuyos alumnos participaron en el primer concurso de dibujo "Monumento Natural Mina La Jayona: 20 años de vida", donde hubo entrega a los ganadores de libros de naturaleza, además de diverso material educativo. Otra muestra ha sido el *Geolodía*, una acción divulgadora de la geología que se realiza anualmente en todas las provincias españolas, coordinada por la Sociedad Geológica de España.

En 2017 la Mina La Jayona fue el escenario en el que pequeños y mayores participaron en diferentes actividades del *Geolodía* de la provincia de Badajoz, entre ellas la fabricación de pigmentos minerales y su uso lúdico para decorar pizarras naturales. Un último ejemplo ha sido la celebración en febrero de 2018 de la fase territorial de la *IX Olimpiada de Geología*, coordinada por la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra y la Asociación Geológica de Extremadura.

La Dirección General de Medio Ambiente no es ajena a la inercia provocada por la retroalimentación que este espacio natural ha conseguido adquirir gracias a las miles de personas que lo visitan anualmente. De hecho, además de las inversiones propias y necesarias para mantener en correcto orden y estado de visita La Jayona, se coordinan y organizan frecuentemente actividades de educación ambiental en la Comunidad Autónoma de Extremadura, desde sencillas visitas guiadas a actividades más completas, como jornadas micológicas o de orquídeas, charlas sobre quirópteros, reciclaje, especies invasoras, talleres de pintura mineral, fotografía de flores, instalación de cajas-nido, construcción de huertos ecológicos, decoración de camisetas, interpretación del cielo nocturno, la berrea, huellas de fauna o consumo responsable, entre otros muchos, o campañas medioambientales (ECOVIDRIO, INVASEP, etc.). Tras veinte años como Monumento Natural, la Mina La Jayona se ha convertido en un lugar de referencia educativa ambiental.

Para la gestión en un futuro debemos mantener el nivel de inversión, tanto material como inmaterial, buscando conservar al menos los niveles de calidad adquiridos en cuanto a las actividades desarrolladas hasta la fecha, para que el Monumento Natural Mina La Jayona sea referente de gestión en otros espacios naturales españoles. La Junta de Extremadura ha conseguido la recuperación definitiva de este espacio subterráneo que denominamos La Jayona, hasta convertirlo en un aula al aire libre, patrimonio de las generaciones actuales, y un museo de la naturaleza, que debemos entre todos conservar para las generaciones futuras.

6.4. Algunos protagonistas

Existe un grupo de protagonistas de interés, que está constituido por los que han sido gestores principales del Monumento Natural.

Eduardo Alvarado Corrales, Francisco Delgado Ruiz, María del Carmen Domínguez Lozano y Pedro Muñoz Barco forman el elenco de elegidos para explicar su experiencia y visión de futuro sobre el Monumento Natural Mina La Jayona; desde las dificultades que se encontraron en su labor gestora, hasta los retos que asumieron y las satisfacciones personales y profesionales que les produjo participar en un proyecto finalmente consolidado como espacio natural protegido, referente en Extremadura del patrimonio geológico, la educación ambiental y el uso público.

Higuera tendida del nivel 4



La cueva-mina La Jayona podrá ser visitable antes del próximo verano

• Es una vieja mina de hierro abandonada con flora peculiar y curiosidades minerales y geológicas

J. L. AROCA / MERIDA

Extremadura es una caja de sorpresas en cuanto a bellezas naturales.

Una de las últimas en 'descubrirse' es la cueva-mina La Jayona, situada en Fuente del Arco, 15 kilómetros al Suroeste de Llerena, prácticamente lindando con las estribaciones sevillanas de Sierra Morena.

Se trata de una vieja mina de hierro que estuvo en explotación desde principios de siglo hasta 1921, y los años transcurridos desde su abandono han hecho de ella un espacio de especial singularidad por las peculiarísimas condiciones ambientales de gran interés ecológico por la flora y fauna que alberga, y sobre todo por su 'belleza casi mágica' y por el esplendor de los elementos de interés geológicos y mineros que han quedado al descubierto', describe el decreto de la Junta de Extremadura que en septiembre declaró a La Jayona monumento natural.

La Junta está acondicionando una zona de la mina, en los aspectos de seguridad y de información a los interesados, para que pueda ser visitable, cosa que sucederá hacia el mes de junio según estimaciones de Manuel Sánchez, director general de Medio Ambiente.

La mina tiene seis niveles, y de ellos en la primera fase de actuación se abrirán tres al público, formalizando las visitas dándole seguridad a las mismas y dotando a los corredores de iluminación con paneles solares.

Los visitantes pueden realizar en esos tres niveles varios recorridos distintos, se estima de una a tres horas de duración, a lo largo de los cuales podrán informarse en paneles explicativos desde el origen de la cueva-mina y su origen cultural en la zona, hasta impartir charlas geológicas y geomorfológicas presentes, incluso de cómo se extraía el mineral de hierro en sus tiempos.

En el exterior hay dos dependencias que se están restaurando para centros de acogida e información, y ya está terminado también el cerramiento perimetral de todo el recinto, que en las primeras semanas tras como monumento una avalancha preocupó, por



Una de las galerías de la mina de La Jayona, en Badajoz, declarada monumento natural en 1997.

El bosque subterráneo

La mina de **La Jayona**, en la pacense sierra de la Morena, un enclave de gran valor geológico colonizado por plantas y animales

PEDRO RETAMAR

Por La Jayona se conoce hoy a un monumento natural que desparpamos sus amantados por las profundidades calizas del sureste de Badajoz. Una honda y alargada cueva oculta un preciado botín geológico, botánico, zoológico y estético, fruto de un proceso en el que ha intervenido el hombre, la industria, el abandono, el olvido y, finalmente, la naturaleza. A principios del siglo XX, la única prensa que escondía este enclave, sus filones de mineral de hierro, fue extraída durante dos décadas, provocando una lacerante modificación de la sierra de La Jayona. En 1921, tras el cese de la actividad,



Guía práctica

CÓMO LLEGAR
La mina se encuentra a 4,5 kilómetros de Fuente del Arco. Desde Badajoz se toma la N-432 hacia Cárdenas; a la llegada a Llerena se coge un desvío a Fuente del Arco.

• Concertar visitas con:
AGUAYUNTO DE FUENTE DEL ARCO (924 87 80 01) o con la CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE EXTREMADURA (924 30 29 44, 924 30 25 00). Turnos de las visitas: 10.00, 12.00, 15.30 y 19.00.

ojos. Junto a ellos, los espacios de mayor envergadura: el buco real y la cigüeña negra. Ambos fueron seducidos por este peculiar paraíso, donde encontraron las condiciones adecuadas para una nidificación sosegada, aunque desde la apertura de la mina al turismo estas dos discretas aves han preferido buscar otro asentamiento.

Cueva de los Muñecos

A juego con la apagada atmósfera de las galerías surge el grupo de los quiropteros, entre los que hay que nombrar al murciélago grande de herradura o el de cuerna; que tienen sus colonias en distintas cavidades como la Cueva de los Muñecos, separada de la mina principal 200 metros y donde destaca una sala de origen cárstico. La antitesis a este semblante

Eduardo Alvarado Corrales

(Consejero de Medio Ambiente, Urbanismo y Turismo desde 1995 hasta 1999)

La visita y el conocimiento directo de la Mina La Jayona en su estado de abandono en 1996, así como las conversaciones con técnicos de Medio Ambiente y responsables municipales de Fuente del Arco resultaron fundamentales. Debíamos ser capaces de imaginar el futuro y ser capaces de construirlo entre todos. Y eso nos lo planteamos queriendo preservar el espacio, recuperándolo para poder ser contemplado, para poder aprender en él, para poder visitarlo y disfrutar.

En un momento en que había oposición a la declaración de espacios protegidos había que mostrar que era posible hacerlo, que merecía la pena hacerlo pensando en quienes podían pasar por aquí y, de un modo especial, que este espacio de conservación era un reconocimiento a quienes aquí trabajaron duramente y a quienes seguían viviendo en Fuente del Arco. La mina de Fuente del Arco debía y podía ser un eficaz instrumento de desarrollo sostenible para la localidad y la Campiña. Había que mostrar que la transformación y el cambio se podían hacer desde lo pequeño, un espacio reducido y valioso, una localidad pequeña y para muchas personas desconocida y una población reducida pero entusiasmada y expectante. ¡Era posible construir entre todos un futuro sostenible y transformador!

Posiblemente la mayor dificultad encontrada en esos momentos fue la fuerte oposición en Extremadura por parte de sectores muy conservadores hacia la declaración y reconocimiento de espacios protegidos. Afortunadamente, en Fuente del Arco no se radicalizó tal oposición.

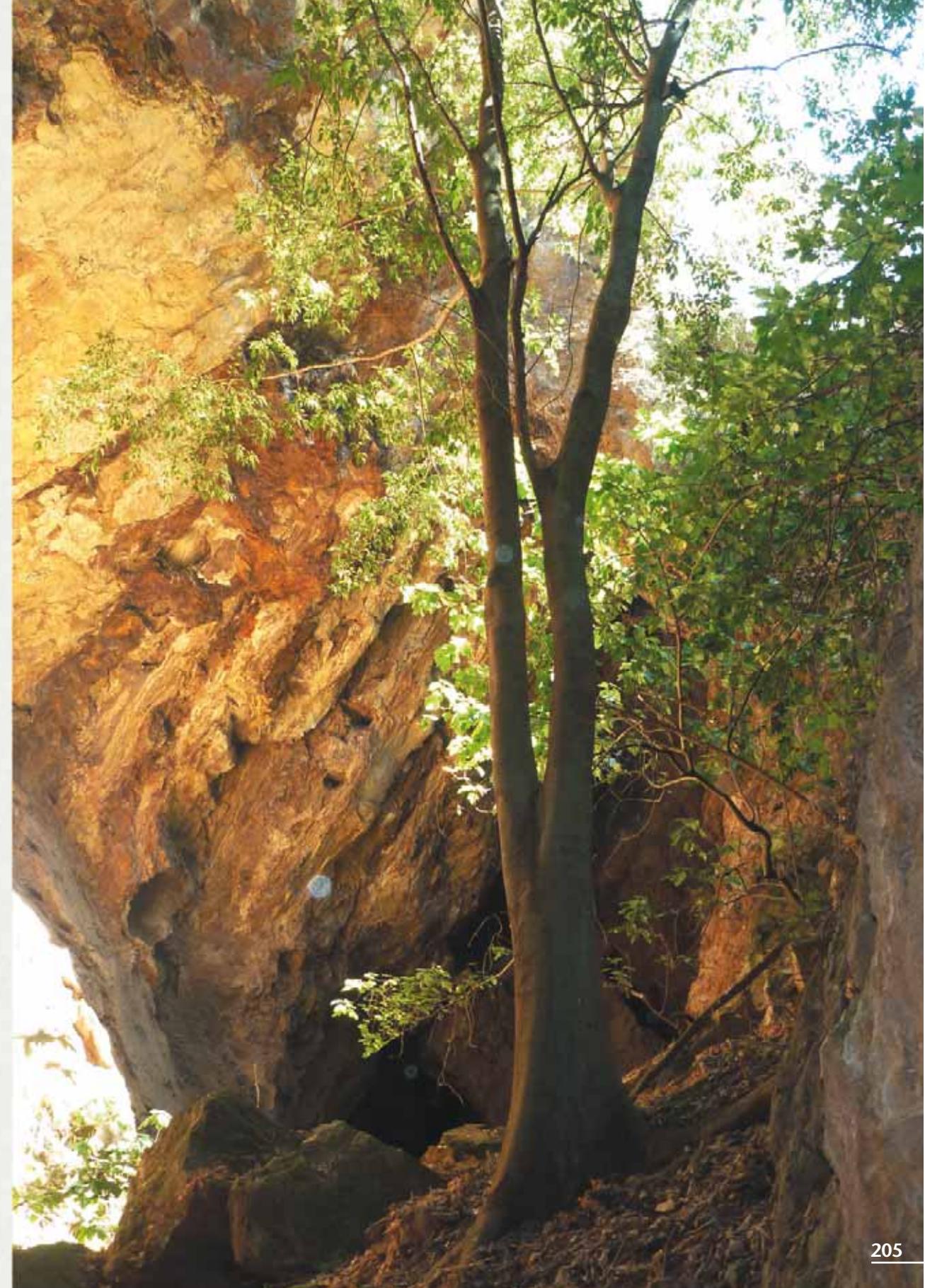
En lo concreto, las dificultades eran las intrínsecas del propio espacio a proteger. Se trataba nada más y nada menos que hacer visitable -al menos parcialmente- un espacio minero con diferentes niveles y abandonado. Había que dar la vuelta a la consideración de abandono, ruina y peligrosidad de este espacio sustituyéndolo por otro atractivo, riguroso en el mantenimiento, en su conservación y muy seguro. Esto debía ser así especialmente por sus características y porque pretendíamos que fuera un espacio de aprendizaje y, por tanto, de un uso intenso,

con intereses muy diversos (desde la educación al turístico), realizados en grupos y muchos de ellos escolares. La seguridad, el respeto a lo existente, asegurar su mantenimiento y uso intenso pero controlado, fueron importantes retos a conseguir.

Obtuvimos gran satisfacción al conseguir su declaración, poderlo hacer visitable, saber que miles de personas escolares y mayores, turistas, conservacionistas y científicos han encontrado en La Jayona un lugar de aprendizaje encuentro y disfrute es algo impagable. Poder ver la cara de quien por primera vez lo visita o escuchar a quien lo recomienda resulta inolvidable. Saber y apreciar la dedicación y atención de quienes lo muestran es tan reconfortante como agradecido. Ser consciente de cómo ha contribuido al conocimiento, desarrollo y dinamización de la población de Fuente del Arco, la Campiña y, por extensión, de Extremadura llena de honda satisfacción. Imaginamos un futuro que construimos entre todos y que nuestros hijos y nietos seguirán disfrutando.

Posiblemente el objetivo principal sea conseguir mantener los altos niveles de visita y satisfacción, manteniendo simultáneamente la preservación en los niveles alcanzados como el lugar de aprendizaje, investigación y disfrute. Indudablemente debe seguir siendo un espacio que contribuya al desarrollo socioeconómico de la localidad y la Campiña junto con otros recursos culturales, agrarios y naturales de la zona.

Por sus propias características, y a pesar de la dificultad que pueda parecer, debe convertirse en un modelo de accesibilidad universal. Es posible mostrar de una forma práctica que la diversidad funcional es posible y es necesario atenderla en todos los ámbitos y en un lugar tan singular como la Mina La Jayona. Un espacio generado en las entrañas de la tierra, explotado, aprovechado y creado por el ser humano hace más de 100 años, reinterpretado y puesto en valor para casi todas las personas desde hace 25, ahora tiene que ser el ejemplo de la apuesta por la igualdad y la diversidad funcional en el marco de la accesibilidad universal.



Francisco Delgado Ruiz
(Alcalde desde 1995 hasta 2007)

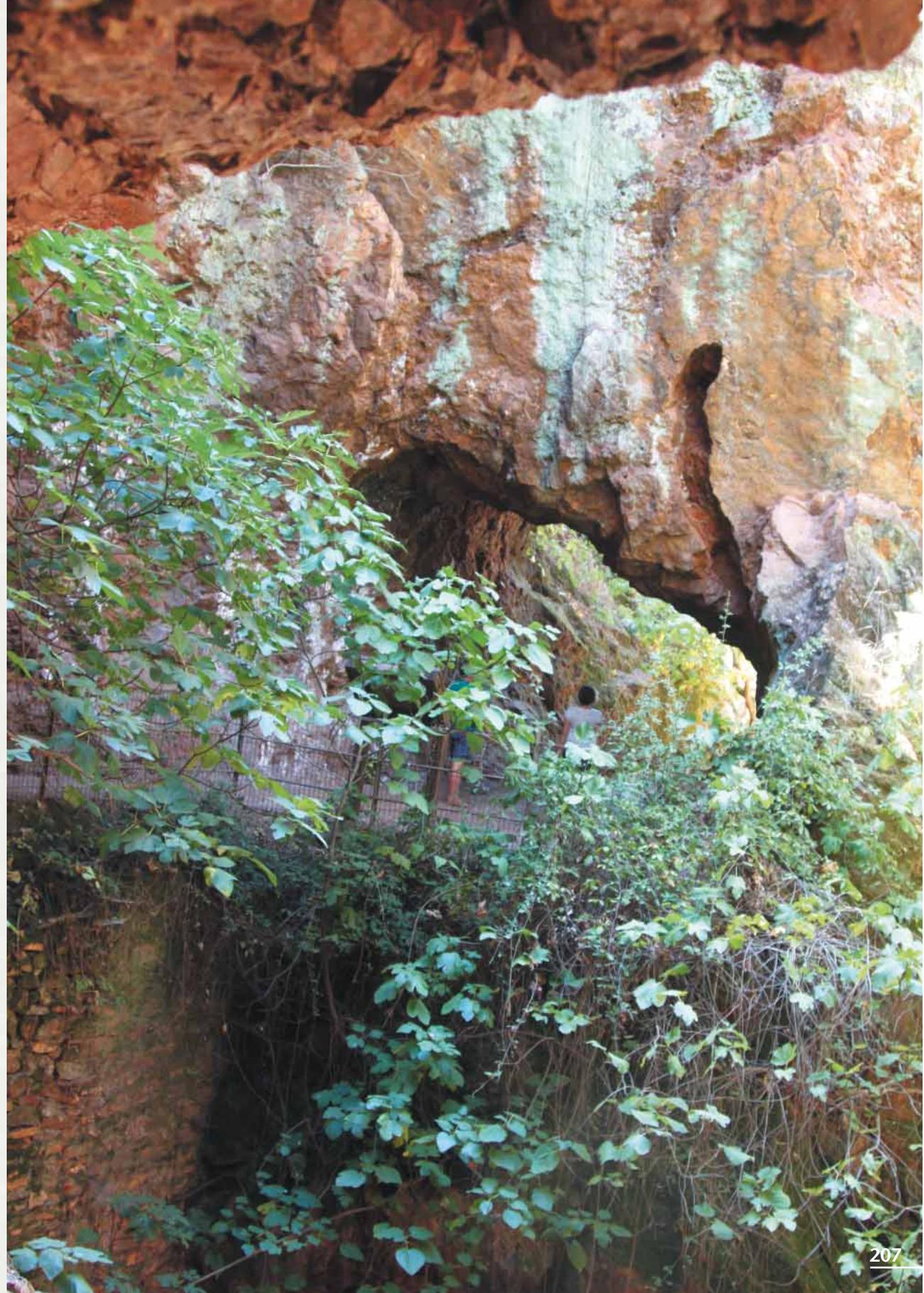
El principal objetivo que desde el Ayuntamiento teníamos en 1995 con este entorno y limítrofes era demostrar que se podía apostar por un modelo capaz de combinar un dinamismo económico y un progreso social para el municipio y a su vez un elevado nivel de protección del medio ambiente en una zona tan frágil y tan infravalorada por los propios vecinos al desconocer su riqueza.

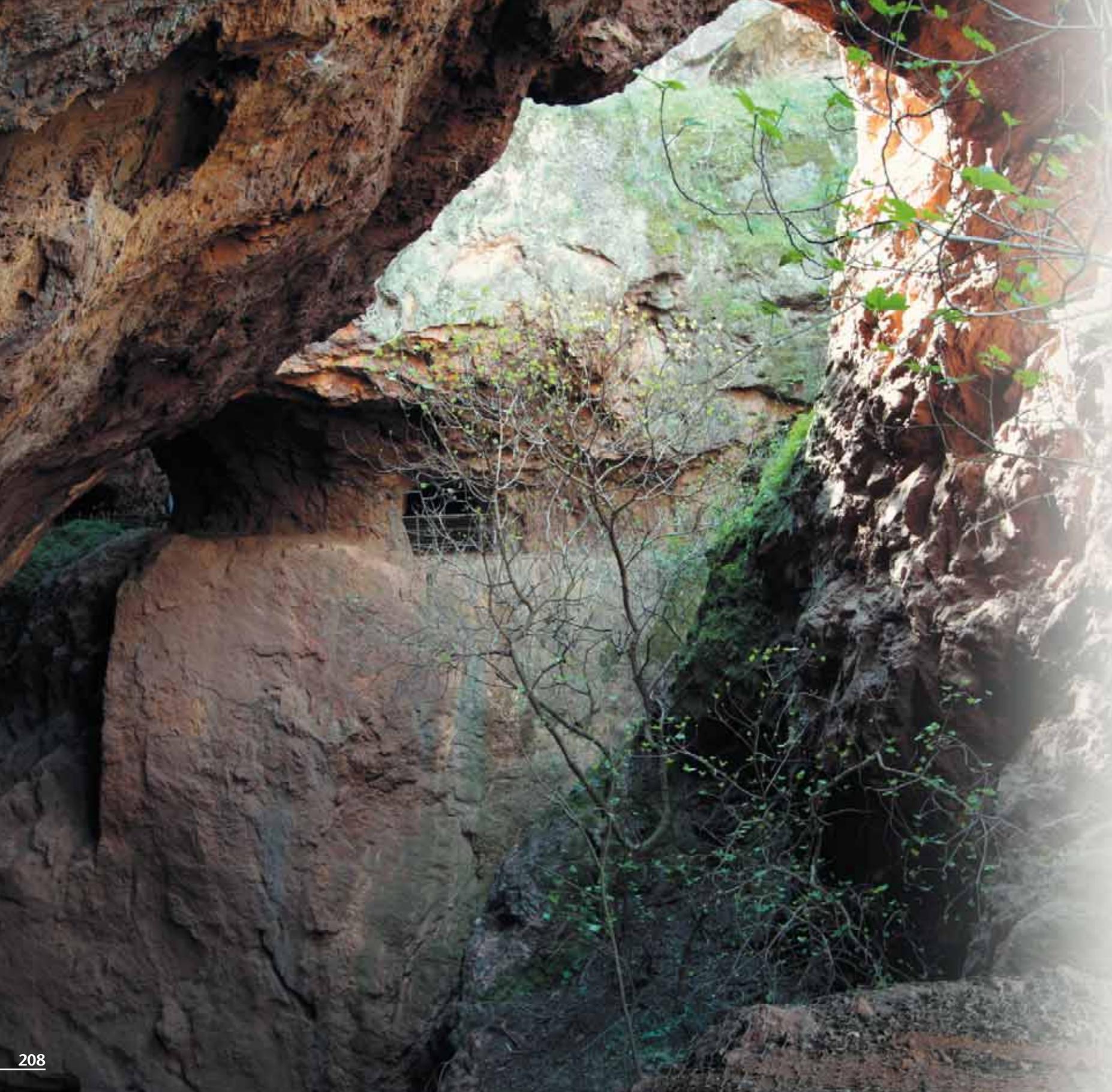
Las dificultades que nos encontramos al principio no fueron pocas; aunque los vecinos no creían que la mina fuera a ser un revulsivo para la economía local, la verdad es que poco a poco empezaron a ver en ella una nueva oportunidad para resurgir del anonimato como localidad, así como saber apreciar la riqueza medioambiental de la que disponíamos. Además, la administración autonómica con Eduardo Alvarado y Pedro Muñoz a la cabeza fueron los verdaderos artífices de conseguir uno de los objetivos más perseguidos por nosotros.

Las minas repercutieron favorablemente y en un periodo muy corto de tiempo en los principales objetivos que nos marcamos que fueron en un principio la protección del espacio y de las especies que constituían el hábitat del mismo, el resurgir natural de la economía de servicios en la localidad, la creación de puestos de trabajo directos en el Monumento Natural y también conseguir que una población olvidada por el resto de la Comunidad Autónoma empezase a ser reconocida en todos los ámbitos.

El principal reto de futuro para las administraciones responsables del Monumento es su protección y la ampliación del perímetro de influencia del mismo, a fin de consolidar uno de los espacios naturales más espectaculares con que cuenta Extremadura.

Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el medio ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro.





María del Carmen Domínguez Lozano
(actual Alcaldesa de Fuente del Arco)

El Monumento Natural Mina La Jayona es, en la actualidad, posiblemente la seña de identidad del municipio de Fuente del Arco. Tras 20 años de su declaración como Monumento Natural hoy es imposible desligar el nombre de Fuente del Arco de este entorno único y privilegiado, así como de lo que cultural, ambiental y económicamente representa.

Evidentemente, en un pueblo pequeño, eminentemente rural, cualquier punto de reactivación ha de ser acogido con los brazos abiertos pero la Mina no ha significado sólo activación económica, ha sido igualmente o quizás con más fuerza reconocimiento a una actividad anterior, y en este reconocimiento no ha faltado el orgullo de un pasado que de una forma u otra dejó la impronta de la minería en la población, y desde luego, no podemos dejar atrás la huella que día tras día está marcando en el respeto hacia el medio natural y el medio ambiente.

No, decididamente ni Fuente del Arco ni su gente serían los mismos sin el Monumento Natural, ese paraje que siempre convivió con nosotros pero que desde hace 20 años tenemos el orgullo y la obligación de darlo a conocer al resto del mundo y para eso es imprescindible la unión y el apoyo de todas las administraciones. Ahora más que nunca en el Monumento han de participar tanto el sector turístico como el medioambiental y el cultural. Sólo así podrá seguir siendo referente y orgullo de nuestro pueblo y por ende referente extremeño.

Pedro Muñoz Barco

(Director General de Medio Ambiente)

(Director del Monumento Natural Mina La Jayona)

Resulta un excelente ejercicio histórico recordar que hace menos de un siglo La Jayona era una mina a cielo abierto, donde los mineros trabajaban en trincheras y galerías, entre raíles y vagonetas, con sus picos y palas al hombro, para extraer los minerales de hierro, tan importantes en el proceso de la industrialización al que España llegó con cierto retraso. Al adentrarse por vez primera en la Mina La Jayona a los visitantes les cuesta entender esa parte de la historia minera de Extremadura, tan común en la España de finales del siglo XIX y principios del siglo XX, y cuyos efectos se hicieron sentir en la socioeconomía regional y en el paisaje cultural que hoy es indisoluble de muchas comarcas y regiones españolas. Pero probablemente lo que más impacto produce en todos los que visitamos por vez primera la mina sea el hecho de que la Naturaleza fuera capaz de transformar un espacio minero ambientalmente deteriorado, en prácticamente un vergel subterráneo como La Jayona, donde plantas y animales ocupan los nuevos ecosistemas creados por la actividad humana.

Esas primeras sensaciones no se olvidan fácilmente. En mi caso, aquellas imágenes de una mina abandonada hacía décadas, esos recuerdos en definitiva, han sido siempre un referente en la gestión del Monumento Natural, para mantener las condiciones originales que me encontré en esta antigua mina de hierro. Hace ya veinte años mis colaboradores y yo nos dimos cuenta de que cualquier actuación en la mina requería de una cautela y un conocimiento que por entonces era muy poco conocido no sólo en Extremadura, sino también en España. El objetivo fue poner en valor aquel pequeño espacio en Fuente del Arco, un pueblo en los confines occidentales de Sierra Morena, para que especialmente los extremeños pudieran conocer y, sobre todo, disfrutar tan singular espacio subterráneo. Como es lógico lo primero fue promover su protección mediante la declaración como Monumento Natural, una figura legal idónea para el caso de la Mina La Jayona. Eso ocurrió a mediados de 1997.

Mantener, como digo, aquellas condiciones de partida fue complejo y requirió por nuestra parte un arduo y continuo aprendizaje, además de una inversión continuada, aspecto éste muy necesario para satisfacer una demanda cada vez mayor, aprovechando el tirón del turismo subterráneo que por entonces surgía en España, como reflejo del existente en otros países occidentales. Una de las mayores dificultades fue conseguir alterar mínimamente aquellas condiciones originales que unos pocos privilegiados conocimos en el año 1996. Para conseguir que cualquier persona que lo deseara pudiera disfrutar como lo hicimos nosotros, hubo que poner en marcha una estrategia específica, porque las peculiaridades de La Ja-

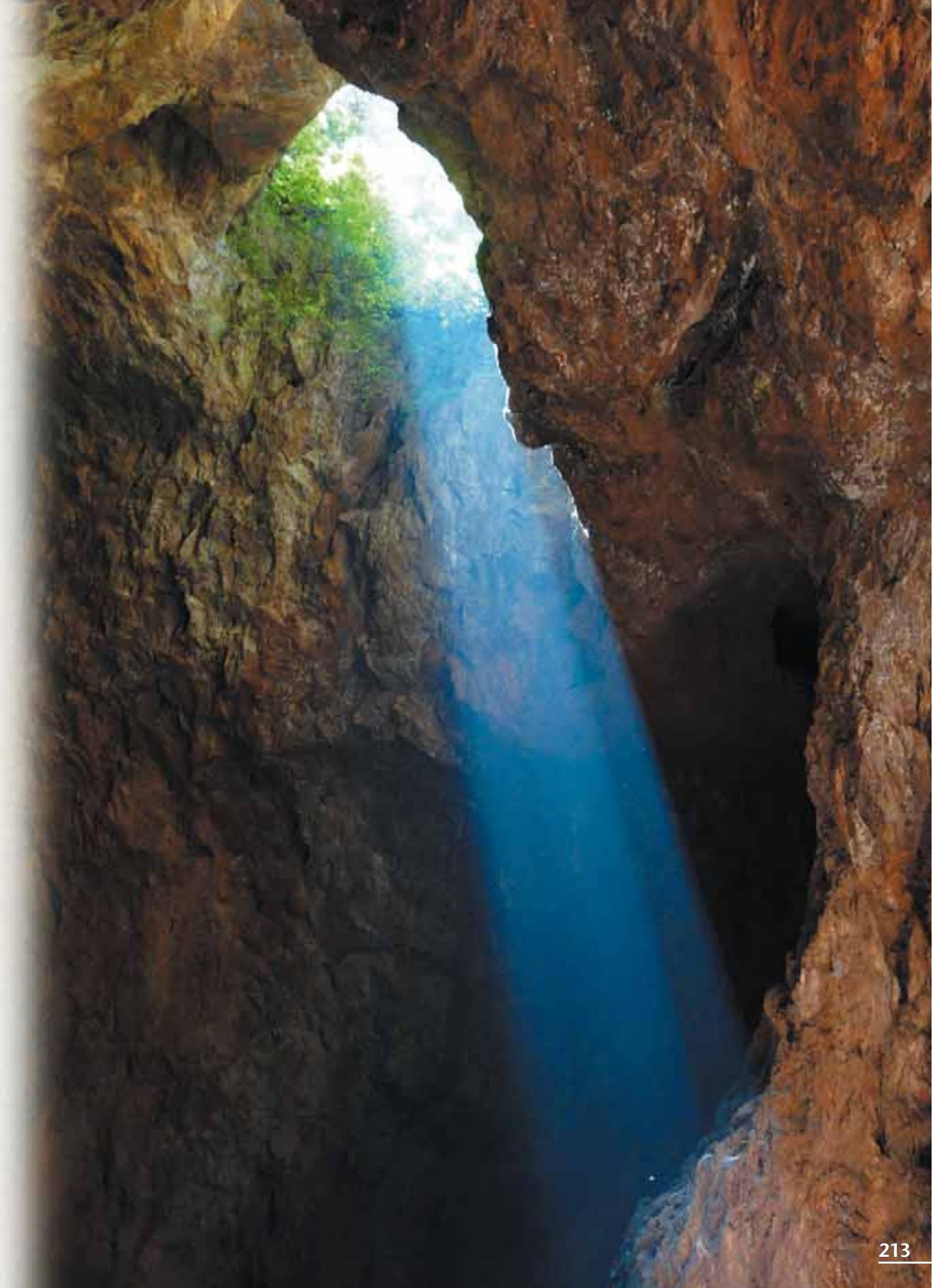


yona nos obligaban a innovar y a esforzarnos enormemente en líneas de trabajo y gestión poco conocidas hasta esa fecha.

La sostenibilidad, concepto poco conocido a finales del siglo XX, resulta hoy cuando menos estratégico en la planificación tanto de las actividades productivas (agrícolas, ganaderas, industriales, etc.) como de las conservacionistas. La idea del sostenimiento, sostenibilidad o desarrollo sostenible, en su vertiente de cautela en el aprovechamiento de cualquier recurso, siempre me ha parecido acertada, muy basada en el sentido común. Podemos decir que el Monumento Natural Mina La Jayona es un espacio en el que la actividad minera creyó doblegar a la Naturaleza, consiguiendo, no obstante, adaptarse, creando nuevos ecosistemas, hábitat y paisajes, que hoy debemos conservar no sólo por su valor medioambiental, sino por ser un ejemplo magnífico del equilibrio que expresa el concepto de sostenibilidad.

Han pasado veinte años desde que la Junta de Extremadura conoció y decidió, de manera inmediata, proteger como se merecía la Mina La Jayona. Visto con retrospectiva, creo que no lo hemos hecho nada mal: de un lugar naturalizado tras casi cien años de abandono, fuimos capaces de aplicar técnicas de estudio y procedimientos de visita y seguridad hasta la fecha desconocidos en Extremadura. Para empezar, conseguimos durante aquellos primeros años un presupuesto básico para ofrecer este nuevo espacio natural al turismo con las condiciones de seguridad necesarias. Casi inmediatamente llegarían actuaciones encaminadas a la educación ambiental, a la accesibilidad universal y a la mejora continua de la seguridad y la salud de sus visitantes. Todo ello ha supuesto unas inversiones muy importantes tras dos décadas de gestión, de las que la gran beneficiaria ha sido la economía local, que ha sabido adaptarse a la nueva demanda del turismo subterráneo. La Mina La Jayona no solamente es uno de los lugares más representativos del patrimonio geológico y minero de Extremadura, sino que su gestión es ejemplar y modélica en cuanto que ha conseguido compatibilizar el uso turístico y la conservación de dicho patrimonio y los demás valores medioambientales presentes en el Monumento Natural.

No sabemos lo que ocurrirá en el futuro. Sólo espero que este lugar, tan especial en mi vida profesional, siga dando satisfacciones no sólo a los visitantes foráneos, sino a los propios fuentelarqueños, para que reafirmen y defiendan que la mina La Jayona es patrimonio suyo y del resto de los extremeños y para que la muestren con orgullo al mundo, como ejemplo de lo que fue y de lo que puede llegar a ser el aprovechamiento de los recursos naturales, primero a través de la minería y después a través del turismo.



Almadén. Sitio subterráneo donde hay mineral.

Básicas. Suele referirse a rocas sin cuarzo, pero con feldespatos con más calcio que sodio.

Biohermal. Referido a biohermo, arrecife formado por restos de capas y otras bio-estructuras carbonatadas, generalmente en áreas marinas litorales.

Bocamina. Boca de la entrada a una mina.

Calco-dolomítico. Se refiere a rocas de composición carbonatada, en parte caliza (carbonato de calcio) y en parte dolomita (carbonato de calcio y magnesio).

Caliza. Roca sedimentaria, generalmente marina, muy resistente a la erosión, formada por calcita (carbonato cálcico).

Cámbrica. Referido Cámbrico, un periodo fundamental en la historia geológica de la Tierra.

Carst o karst. Se denomina así a los relieves producidos en rocas carbonatadas por efecto del agua de lluvia y su circulación por sus fracturas, que producen una corrosión química, mayor a medida que aumenta la cantidad de dióxido de carbono en el agua.

Concesión minera. Es el conjunto de Derechos y Obligaciones que otorga el Estado (materializado en un título) y que confiere a una persona natural, jurídica o al propio Estado, la facultad para desarrollar las actividades de exploración y explotación del área o terreno solicitado.

Criaderos. En minería, agregado de sustancias inorgánicas de útil explotación, que naturalmente se halla entre la masa de un terreno.

Diaclasa. Fractura o falla sin apenas desplazamiento de los bloques rocosos implicados.

Diagénesis. Consolidación de una roca sedimentaria tras su depósito, bien por presión, recristalización o cementación.

Dolomita. Roca sedimentaria constituida total o parcialmente por dolomita, un carbonato de calcio y magnesio.

Endemismo. Taxón cuya distribución está limitada a un ámbito geográfico reducido, no encontrándose de forma natural en ninguna otra parte del mundo.

Eflorescencia. Acumulación, generalmente superficial, de sales en forma más o menos cristalizada, formadas por capilaridad de agua cargada de sales y evaporación de la misma.

Escorrentía. Agua pluvial que al caer sobre el suelo circula exclusivamente por su superficie.

Espeleotemas. Formaciones endo-cársticas, como coladas, estalactitas y estalagmitas.

Especialización ecológica. En el ámbito de la ecología evolutiva, se define como la amplitud de nicho de una especie en un ecosistema.

Esquistoso. De esquistosidad, textura característica de algunas rocas metamórficas, como las pizarras o los esquistos, que forma capas paralelas o pseudoparalelas.

Estromatolítica. Se trata de una estructura sedimentaria formada por estromatolitos, cianobacterias que gracias a procesos metabólicos fijan el carbonato cálcico.

Explotación minera. Aprovechamiento de un yacimiento mineral mediante la utilización de técnicas mineras.

Falla. Ruptura de una roca a lo largo de una superficie, que suele denominarse espejo de falla cuando se encuentra parcialmente mineralizado y presenta estrías paralelas y saltos, indicativos del sentido de desplazamiento de los bloques rocosos implicados.

Filón. Relleno mineral o rocoso de una grieta dentro de rocas más antiguas.

Formación. Conjunto heterogéneo de rocas sedimentarias depositadas en una misma cuenca sedimentaria y durante un periodo geológico concreto.

Fundente. Sustancia que se mezcla con otra para facilitar la fusión de ésta.

Gossan o montera de oxidación. Parte superior de un yacimiento que ha sido sometido a procesos de meteorización, produciéndose oxidación de los minerales originales.

Hercínico/a. Referido a la orogenia ocurrida a finales de la era Paleozoica, durante los periodos Devónico y Carbonífero.

Limolita. Roca sedimentaria formada por la litificación de sedimentos limosos (granos más pequeños que la arena).

Litificación. Fenómeno consistente en la consolidación del sedimento hasta formar la roca propiamente dicha.

Litosfera. Superficie rocosa del planeta Tierra, equivalente en cierto modo a la Corteza Terrestre.

Lutita. Roca sedimentaria, generalmente de color gris, formada por la consolidación de sedimentos arcillosos y limo-arcillosos.

Magma: Flujo rocoso incandescente, en torno a los 1000 °C, compuesto de silicatos, óxidos y elementos volátiles que se forma en las zonas más profundas de la litosfera.

Mampostería. Procedimiento de construcción en que se unen las piedras con argamasa sin ningún orden de hiladas o tamaños.

Mármol. Roca cristalina formada por metamorfismo de caliza.

Macizo o escudo. Conjunto montañoso consolidado constituido por rocas antiguas, rígidas.

Metamorfismo. Proceso geológico que consiste en la inducción de cambios físico-químicos en las rocas, debido fundamentalmente a variaciones en las condiciones de temperatura y/o presión.

Meteorización. Proceso por el cual las rocas en la superficie de la Tierra se fragmentan por acción del viento, la lluvia y los cambios de temperatura.

Milonita o brecha milonítica. Roca triturada, generalmente asociada a fallas.

Orogenia. Terrenos montañosos formados por movimientos entre las placas tectónicas. Por ejemplo, Orogenia Hercínica.

Paleozoica. De Paleozoico, era geológica, cuyo significado es vida antigua.

Paragénesis. Conjunto de minerales presentes en ciertos tipos de rocas y que son característicos de ellas.

Pertenencia. Sólido de base cuadrada de 100 metros de lado, medido horizontalmente en la dirección que designe el peticionario y de profundidad indefinida. Se podían solicitar un mínimo de cuatro pertenencias.

Pizarra. Roca formada a partir del metamorfismo de lutitas.

Plegamiento. Fenómeno tectónico consistente en la formación de pliegues u ondulaciones de los estratos o capas sedimentarias.

Precipitación. Paulatino depósito de sustancias en suspensión. También depósito provocado por reacciones químicas.

Pull-apart. Cuenca *pull-apart*: Cuenca sedimentaria asociada a fallas transformantes o de cizalla.

Reverbero. Horno en que la carga se calienta indirectamente por medio de la bóveda o techo.

Sigmoide. Morfología que se ensancha y estrecha sucesivamente.

Rift. Ruptura más o menos lineal de la Litósfera, por donde exhala el magma a la superficie.

Ripple-mark, ondulita o rizadura. Marca ondulada en la superficie de un sedimento o de la nieve, formada por corrientes de agua o el viento.

Rizada. Textura propia de algunas calizas del Paleozoico inferior, que presentan textura compleja debido a la abundancia de restos fósiles.

Vulcanita. Roca magmática volcánica, es decir, solidificada en la superficie terrestre.

Zafra. Escombro de una mina o cantera.

Zona. Área amplia de la superficie terrestre, que incluye rocas de similares características estratigráficas y tectónicas, lo que permite diferenciarlas de otras zonas aledañas. Ejemplo: Zona de Ossa-Morena.

CAPÍTULO 1. LA COMARCA DE CAMPIÑA SUR

- **Álvarez Martínez, J.M. [et al.].** (2016). "Prospecciones geofísicas en *Regina Turdulorum* (Casas de Reina, Badajoz)". En: *La revalorización de zonas arqueológicas mediante el empleo de técnicas no destructivas: Reunión Científica* (2016, Mérida): 161-171.
- *Extremadura la Tierra que Amanece.* (2003). Cáceres: Diputación Provincial.
- **García García, M^a José [et al.].** (2015). *Plan General Municipal de Fuente del Arco. Catálogo de Bienes Protegidos.* Fuente del Arco, Badajoz: Ayuntamiento.
- **Grajera Díaz, F.** (2015). "De ovejas y lobos en la Campaña Sur de Badajoz". En: *Luparia: revista de estudios licológicos*, 1: 8-15.
- **Grajera Díaz, F.** (2001). *El Legado del Lobo.* Mérida: Editora Regional.
- **Grajera Díaz, F.** (1996). *El Lobo Ibérico en la Baja Extremadura.* Badajoz: Universitas.
- *Inventario de Patrimonio Arqueológico Extremeño* (base de datos propiedad de la Junta de Extremadura).
- **Madoz, P.** (1845-1850). *Diccionario geográfico, estadístico, histórico de España y sus posesiones de ultramar.* Madrid: [s.n.] (Imprenta del *Diccionario geográfico, estadístico, histórico de España y sus posesiones de ultramar*).
- **Maldonado Escribano, José.** (2010). "A la sombra del Rey Jayón y la Orden de Santiago. Entorno rural de la Ermita de Nuestra Señora del Ara". En: *Norba-Arte*, XXX: 77-88.
- **Martín Galindo, J.L. y Miguel Orovengua, J.** (2004). *Arquitectura tradicional en la provincia de Badajoz.* Badajoz: Diputación Provincial.
- **Mendez Silva, Rodrigo.** (1645). *Población General de España.* Madrid: por Diego Díaz de la Carrera : a costa de Pedro Coello.
- *Plan estratégico de la comarca de la Campiña Sur.* (2001). Badajoz: Diputación Provincial.
- *SIGEO: Sistema de Información Geológico Minero de Extremadura.* (<http://sinet3.juntaex.es/sigeo/web>).
- **Tejada Vizuete, F.** (1995). *El Santuario de Nuestra Señora del Ara de Fuente del Arco.* Fuente del Arco, Badajoz: Ayuntamiento.
- **Vila, Justo (coord.).** (2001). *Campiña Sur: donde se dora el aire.* Badajoz: Diputación Provincial.

CAPÍTULO 2. HISTORIA MINERA

- **Berrocal Rangel, L.** (1998). *La Baeturia: un territorio prerromano en la baja Extremadura.* Badajoz: Diputación Provincial (Colección Arte/Arqueología).
- *Boletín Geológico y Minero.* (1899). Madrid: Instituto Geológico Minero de España (tomo 26).
- *Boletín Oficial de la Provincia de Badajoz.* Badajoz: Diputación Provincial (varios años).

- *Boletín Oficial de la Provincia de Sevilla*. Sevilla: Diputación Provincial (varios años).
- *Catastro Minero*. Madrid: Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (varios años)
- **Domergue, Claude**. (1987) *Catalogue des mines et des fonderies antiques de la Péninsule Ibérique*. Madrid : Bocard.
- *Estadística Minera de España*. Madrid: Instituto Geológico Minero de España (Varios años).
- **García García, M.J. [et al.]**. (2015). *Plan General Municipal de Fuente del Arco. Catálogo de Bienes Protegidos*. Fuente del Arco, Badajoz: Diputación Provincial.
- **Llanderas López, Alfonso de las**. (2001). "Historia de la minería en Extremadura desde los orígenes del ser humano". En: *Publicaciones del Museo de Geología de Extremadura*, 5: 45-53.
- **López Morell, M.A.** (2003). "Peñarroya: un modelo expansivo de corporación minera industrial: 1881-1936". En: *Revista de Historia Industrial*, 23: 95-135.
- **Mallada, L.** (1899). "Datos geológico-mineros de algunos criaderos de hierro de España». En: *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 26: 153-203.
- **Mansilla Plaza, L.** (2011). "Aproximación a la evolución de la tecnología minera a lo largo del siglo XIX" En: *Cuadernos de Estudios Manchegos*, 36: 96-109.
- **Malo de Molina, M.** (1889). *Laboreo de minas*. Cartagena: Marcial Ventura.
- *Las Minas de La Jayona: Monumento Natural DOE 30/09/98, Fuente del Arco (Badajoz)*. (199?). Fuente del Arco, Badajoz: Ayuntamiento.
- *La minería en Extremadura*. (1993). Mérida: Consejería de Industria y Turismo, Dirección General de Industria, Energía y Minas.
- **Muñoz Barco, P. y Martínez Flores, E.** (coordinadores). (2005). *Patrimonio geológico de Extremadura: geodiversidad y lugares de interés geológico*. Mérida: Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.
- **Puche Riart, O.** (2005). "La minería visigótica y musulmana en la Península Ibérica", En: *Bocamina: Patrimonio minero de la región de Murcia*: 87-92.
- *Recurso de Casación de 25 de febrero de 1891*. Jurisprudencia Civil: Recursos y Competencias.
- Registro Civil del Juzgado de Paz de Fuente del Arco (Varios años).
- Registro Eclesiástico de la Parroquia Ntra. Sra. de la Asunción de Fuente del Arco (Varios años)
- *Revista Minera y Metalúrgica de Ingeniería*. Madrid: Tip. De Lapuente (varios años).
- *Revista La Jayona*. Fuente del Arco, Badajoz: Ayuntamiento. (varios años).
- **Romero Gorria, Jesús**. (1981). *Libro del Centenario Peñarroya-España 1881-1981*. Madrid: Sociedad Minero Metalúrgica Peñarroya-España.
- **Sánchez Rodríguez, A.** (2010). "Estudio del Patrimonio Minero de Extremadura" En: Florido, P. y Rábano, I (eds.). *Una visión multidisciplinar del patrimonio geológico y minero*. Madrid: Instituto Geológico Minero de España. (Colección Cuadernos del Museo Geominero; 12).

- **Sos Baynat, Vicent**. (1961). *Mineralogía de Extremadura*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS DEL CAPÍTULO 2

- **Barragán Pablos, Manuel**: Panorámica de la Concesión de *El Monstruo* (pág. 42-43) / Barracón de ingenieros en el exterior del nivel 3 (pág. 34-35).
- **Gutiérrez de la Mata, Blanca**: Muestra panorámica exterior de la concesión *Ya te lo Decía* (pág. 44) / Muestra obreros trabajando en uno de los pozos mineros (pág. 48) / Muestra la estación de carga de cubetas del teleférico (pág. 53) / Instalaciones mineras de principios del siglo XX (pág. 58).
- **Murillo Barradas, Antonia M^ª**: Extracto del libro contable de la mina en 1904 (pág. 55).
- **Revista La Jayona**: Máquina de tren de vapor en la estación de Fuente del Arco (pág. 45) / Muestra una serie de trabajadores (pág. 48) / Muestra una serie de personajes subidos a una vagoneta en el fondo del nivel 2 (pág. 61) / Concesión de *El Monstruo* (pág. 47).
- **Todocolección**: Estación de ferrocarril de vía estrecha de Fuente del Arco (pág. 57) / Edificio principal de la estación de vía estrecha en Fuente del Arco (pág. 41).
- **Trenes y tiempo**: Estación de Peñarroya (pág. 40).
- **Wikipedia**: Sr. Gonzalo de Saavedra y Cueto, Marqués de Bogaraya (pág. 51).

CAPÍTULO 3. GEOLOGÍA

- **Apalategui, O. [et al.]**. (1990). *Mapa Geológico de España: Puebla del Maestre y memoria*. Esc. 1:50.000. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España. Hoja 898.
- **Carriedo J. [et al.]**. (2006). "Mineralizaciones de magnetita asociadas a skarns y bandas de cizalla: La mina de Cala (Huelva)". En: *Geogaceta*, 40: 235-238.
- **Díaz del Olmo, F.; Baena, R. y Álvarez, G.** (1994). "Karst y paleokarst de Sierra Morena (Sector Ossa-Morena, Hespérico Meridional)". En: *Espeleotemas*, 4: 5-24.
- **Fernández, F.J. y Rebollada, E.** (2005). "PIG Mina La Jayona". En: Muñoz Barco, P. y Martínez Flores E. (coordinadores). *Patrimonio geológico de Extremadura: geodiversidad y lugares de interés geológico*. Mérida: Consejería de Agricultura y Medio Ambiente: 112-121.
- **Julivert, M. [et al.]**. (1974). *Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares*. Escala 1:1.000.000. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.
- **Mayoral, E. [et al.]**. (2008). "El Cámbrico inferior del Cerro del Hierro (Sevilla). Propuesta de itinerario paleontológico". En: Cuenca Bonilla, I. y Menor Campillo, A. *Investigación científica y conservación en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla*. Sevilla. Consejería de Medio Ambiente: 27-44.
- **Palacios, T. [et al.]**. (2013). *Mapa Geológico de Extremadura 1/350.000 y memoria*. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).
- **Perianes, V. y Muñoz, P.** (1998). "Monumento Natural Mina La Jayona". En: Publicaciones del Museo de Geología de Extremadura, 5: 81-86.

- **Rebollada, E. [et al.]**. (2000). "Guía Geológica para el Monumento Natural Mina La Jayona (Fuente del Arco, Badajoz)". En: *Actas del XI Simposio sobre la Enseñanza de la Geología* (2000. Santander): 142-145
- **Sánchez-García, T. [et al.]**. (2010). "Rift-related volcanism predating the birth of the Rheic Ocean (Ossa-Morena zone, SW Iberia)". En: *Gondwana Research*, 17: 392-407.
- **Tornos, F. [et al.]**. (2004). "The metallogenic evolution of the Ossa-Morena Zone". En: *Journal of Iberian Geology*, 30: 143-181.
- **Vázquez Guzmán, F.** (1983). *Depósitos Minerales de España*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.

CAPÍTULO 4. PATRIMONIO GEOLÓGICO Y MINERO

- **Carrero, J. y Tornos, F.** (2006). "Los yacimientos de óxidos de hierro y mineralizaciones de cobre-oro asociadas del SO peninsular: un modelo vertical de evolución". En: *Macla*, 6: 135-136.
- **Crespo, A [et al.]**. (2017). "Caracterización y origen del sulfato eslavikita de la Mina Pastora, Aliseda (Cáceres)". En: *Macla*, 22: 31-32.
- **Gumiel, P. y Campos, R.** (2005). "Yacimientos mineros y minerales". En: Muñoz, P. y Martínez Flores E. (coordinadores.): *Patrimonio geológico de Extremadura: geodiversidad y lugares de interés geológico*. Mérida: Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.
- **Mansilla, L. y Soto, M.A.** (2000). *Las Minas de La Jayona: un Paraíso en Sierra Morena*. Huelva: Universidad. (Colección Collectanea; 42).
- **Rebollada, E. y Muñoz, P.** (2011). "Itinerario para la divulgación geológica en el Monumento Natural Mina La Jayona (Fuente del Arco, Extremadura, España)". En: *I Congreso de Geología, Patrimonio y Minería Sostenible*. (2011. Santa Marta de los Barros, Badajoz)
- **Rebollada, E.; Muñoz Barco, P. y De Tena, Mª T.** (2017). *Geología 17: Mina La Jayona: divulgación geológica* (Fuente del Arco, Extremadura, España). http://www.sociedadgeologica.es/archivos_pdf/geolodial17/guias_geolodial17/gdia17gui_badajoz.pdf.
- **Rebollada, E. [et al.]**. (2007). "Itinerarios geológicos en el Monumento Natural Mina La Jayona (Fuente del Arco, Extremadura)". En: J.J. Durán, P.A. Robledo y J. Vázquez (eds.). *Cuevas turísticas: aportación al desarrollo sostenible*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España. 2007: 181-190 (Serie Hidrogeología y Aguas Subterráneas, nº 24)
- **Rebollada Casado, E.; Fernández-Amo, F.J. y Merino Márquez, R.** (2006). "La Mina de La Jayona: aplicación didáctica de la Física y Química geológicas a un yacimiento de hierro del suroeste peninsular". En: *Actas de resúmenes IV Congreso Iberoamericano de Física y Química Ambiental*. (2006, Salamanca): 466-467.
- **Soto Caba, M.A.** (1997). "La conservación del patrimonio geomínero de Extremadura: el Monumento Natural *Las Minas de La Jayona*". En: *II Congreso Ibérico de Biólogos Ambientalistas* (1997, Badajoz).

CAPÍTULO 5. VALORES NATURALES

- **Blanco, M. [et al.]**. (1997). "Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica". En: Blanco, J. y González, J.L. *Libro rojo de los vertebrados de España*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- **Castroviejo, S. [et al.]**. (1986). *Flora ibérica: plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Madrid: Real Jardín Botánico: CSIC.
- **Guevara, Rosa; Rosales, Judith y Sanoja, Elio.** (2005). "Vegetación pionera sobre rocas, un potencial biológico para la revegetación de áreas degradadas por la minería de hierro". En: INCI, 30(10): 644-651. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442005001000011&lng=e
- **López Vergara, Iván.** (2015). *Guía de plantas del Monumento Natural Mina La Jayona*. Azuaga, Badajoz: CEDER Campiña Sur.
- **Margalef, R.** (1986). *Ecología*. Barcelona: Omega.
- **Palacios González, M.J. (coord.)**. (2008) *Catálogo regional de especies amenazadas de Extremadura: fauna II, clase aves*. Mérida: Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente.
- **Salomons, W.** (1995). "Environmental impact of metals derived from mining activities: processes, predictions, prevention". En: *Journal of Geochemical Exploration, vol. 52, 1-2 : 5-23*.
- **Vázquez Pardo, F.M. [et al.]**. (2010). *Catálogo regional de especies vegetales amenazadas de Extremadura*. Mérida: Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente.
- **Von Humboldt, A.** (2011). *Cosmos: ensayo de una descripción física del mundo*. Madrid: CSIC.

CAPÍTULO 6. PASADO, PRESENTE Y FUTURO DEL MONUMENTO

- **Biel Ibáñez, M.P. y Cueto Alonso, Gerardo J. (coords.)**. (2011). *100 elementos del Patrimonio Industrial en España*. [Zaragoza]: TICCIH: CICEES: Instituto del Patrimonio Cultural de España.
- **Carvajal, D.J. y González, A.** (2003). "Los parques y museos mineros como alternativa en los proyectos de cierre de minas". En: *INGEOPRES*, 116: 18-24.
- **Decreto 115/1997, de 23 de septiembre, por el que se declara Monumento Natural la Mina La Jayona (DOE nº 114, 30-09-1997).**
- **Estudio del Patrimonio Minero de Extremadura.** (2009). Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación.
- **Obras de la Dirección General de Medio Ambiente** (Base de Datos propiedad de la Junta de Extremadura).
- **Rebollada, E.; Fernández-Amo, F.J. y Pagés-Rodríguez, R.** (2014). "Turismo subterráneo en Extremadura". En: *CUEVATUR (2014. Arcena, Huelva)*: 11-18.
- **Revista Cultural La Jayona.** Fuente del Arco, Badajoz: Ayuntamiento.