

F. J. Fernández Amo y C. Alcalde Molero, 2010. Minas de Santa Marta de los Barros (Badajoz): turismo subterráneo en la Comarca de Barros. En: J. J. Durán y F. Carrasco (Eds.), *Cuevas: Patrimonio, Naturaleza, Cultura y Turismo*, pp. 217-228. Madrid. Asociación de Cuevas Turísticas Españolas.

Minas de Santa Marta de los Barros (Badajoz): turismo subterráneo en la Comarca de Barros

F. J. Fernández Amo⁽¹⁾ y C. Alcalde Molero⁽²⁾

(1) Técnicas Mineras de Santa Marta, S.L. C/ Estatuto de Autonomía s/n, 06150, Santa Marta, Badajoz.
francis@tecmineras.com

(2) Dirección General de Ordenación Industrial, Energética y Minera de la Junta de Extremadura.
Paseo Roma, s/n. 06800 Mérida, Badajoz.
carlos.alcalde@juntaextremadura.net

RESUMEN

En la localidad de Santa Marta de los Barros (Badajoz) existe un grupo de cinco minas abandonadas que reúnen un patrimonio geológico y minero que destaca dentro del marco patrimonial geominero nacional. En el año 2010 la Dirección General de Ordenación Industrial, Energética y Minera ha realizado un Proyecto de Puesta en Valor del Conjunto Minero de Santa Marta, en el mismo está previsto rehabilitar más de quinientos metros de galerías para la visita turística. A lo largo del recorrido de las galerías de minas de Santa Marta se observan un patrimonio geológico y minero singular: desde el punto de vista geológico destaca una paragénesis mineralógica única a nivel mundial, dentro de la misma sobresale la calderonita, nueva especie mineral descubierta en Extremadura. En las galerías de las Mina Garandina, Constante, Polvorín o María Luisa se pueden contemplar espectaculares espejos de falla y sigmoides tectónicos que nos explican el origen del yacimiento, así como vitriolos de cinc limonizados, filones mineralizados de plomo y cinc o espectaculares monteras de oxidación de vanadio, entre otros elementos patrimoniales de interés. Por otro lado, desde el punto de vista minero, han quedado numerosos restos del patrimonio entre los que destacan pozos entibados en mampostería, más de tres kilómetros de galerías, un castillete minero de piedra, una galería de exterior entibada en piedra y ladrillo rústico de salida de vagonetas, a lo que hay que añadir un pueblo minero, enclavado junto a la mina Constante, con más de treinta viviendas perfectamente recuperables.

Palabras clave: galería, minero, patrimonio, Santa Marta, singularidad

Santa Marta de los Barros's Mines: geological and mining tourism in the Comarca de los Barros (Badajoz)

ABSTRACT

In the locality of Santa Marta de los Barros (Badajoz) there exists a group of five left mines that assemble a geological and mining heritage, which stand out within the heritage frame of Spain geological and mining field. In the year 2010 the Headquarter of Industrial, Energetic and Mining Arrangement of the Meeting of Estremadura has contracted a Project of Putting in Value of the Mining Set of Santa Marta, in the same one it is foreseen to rehabilitate more than five hundred meters of galleries for the tourist visit. Along the tour of the galleries of mines of Santa Marta a geological heritage and singular miner is observed: From a geological aspect the mineralogical sequence stands out as unique in the world, since within it, a new mineral species has been discovered: Calderonita. Besides, there are remarkable fault surfaces and tectonic structures, which throw light on the origin of the deposit, and can be clearly observed here, as well as other elements of patrimonial interest, such as silty sulphates of zinc, ore veins of zinc and lead and vanadium gossans. We cannot finish without mentioning the relevance of the mining heritage in itself. On

the other hand, from the mining point of view, there have stayed numerous remains of the heritage between which wells stand out reinforced in masonry, more than three kilometres of galleries, together with a stone head frame tower; an outer gallery shored up in stone and rustic brick, from where the mining trolleys came out, and what is more, a whole mining village with more than 30 houses which can be feasibly recovered.

Key words: gallery, heritage, miner, Santa Marta, singularity

Localización geográfica y geológica

Las minas de Santa Marta de los Barros se sitúan a 45 kilómetros al sudeste de Badajoz. Dentro del término municipal de Santa Marta de los Barros las minas se ubican en los parajes de Los Cudriales, Los Giles, Las Colmenitas, Los Llanos o El Barrero entre otros. El acceso a las minas es por un camino de unos 500 metros de recorrido, que parte del pk 56,300, de la carretera autonómica EX – 105 “Don Benito-Olivenza”. A través de este camino se accede en primer lugar al poblado minero e instalaciones de la Mina Constante, y posteriormente a la Mina Colmenitas y más adelante a la Mina Reserva. En un entorno de dos kilómetros también encontramos la Mina María Luisa, Mina Pozo Polvorín y Mina Garandina.

En el contexto geológico, las minas de Santa Marta de los Barros, se ubican en el dominio de Ossa-Morena, dentro del Dominio Norte de la Antiforma Monesterio - Olivenza. Dentro de este dominio la mineralización de Los Llanos encaja en la unidad estratigráfica Gneises de Azuaga y Anfibolitas de las Mesas. La zona se encuentra así mismo, caracterizada por la intrusión del Stock de Santa Marta afectando a una banda de materiales precámbricos y cámbricos de dirección hercínica NW-SE que afloran entre el flanco norte del anticlinorio Olivenza-Monesterio y la banda de cizalla Badajoz-Córdoba. Por el norte los granitos del stock de Santa Marta están recubierto por sedimentos miocenos de la cuenca del Guadiana y coluviones cuaternarios.

El yacimiento de Santa Marta presenta una morfología filoniana, la dirección principal de la red filoniana es N140-160°E, en esta dirección los filones mineralizados rellenan fallas tardihercínicas. Se trata de un yacimiento de tipo hidrotermal, que por su tipología B-G-P-C (Blenda-Galena-Pirita- Calcopirita) es de tipo mesotermal (250 a 350°C). Según la hipótesis de los trabajos de investigación minera de cinc, el origen de los fluidos mineralizantes estaría relacionado con el movimiento de las fallas esto último se puede ver en afloramientos dentro de las galerías de la Garandina y Pozo Polvorín, donde se pone de manifiesto un control estructural de la mineralización a favor de una zona de fallas que ha servido como “canales o conductos” por donde han circulado los fluidos mineralizadores en varias etapas (Fig. 1). Esta zona de fallas actúa como una “trampa estructural” y en concreto, su particular cinemática ha favorecido el depósito y concentración de los metales en determinados segmentos o partes de las mismas.

Singularidades patrimoniales geológicas y mineras que albergan las minas de Santa Marta

Las minas y su entorno albergan un patrimonio geológico de elevado interés. Las singularidades del patrimonio geológico de las minas de Santa Marta podemos clasificarlas en cuatro

grup
moni

El pa
lares
so de
para
por l
Mar
mini
gar
sis c
la v
ralo

Calc
sól
min
Su
der
Inve
titu
crit

Var
rec
est
Ge
ML
var
tra
po
de

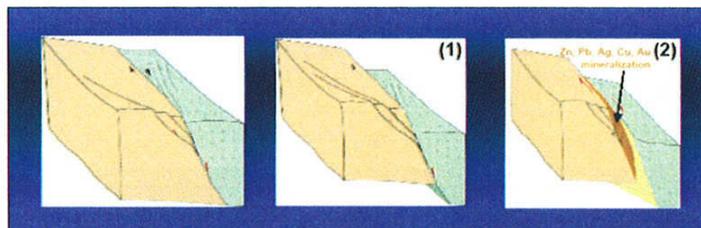


Figura 1. Modelo genético del yacimiento (sin escala)

grupos: patrimonio mineralógico, patrimonio metalogenético, patrimonio tectónico y patrimonio geomorfológico. A continuación analizamos cada grupo por separado.

El patrimonio mineralógico de las minas de Santa de los Barros es uno de los más espectaculares de Extremadura y uno de los más singulares de España. Como consecuencia del proceso de formación de los yacimientos de plomo-cinc-plata-vanadio de Santa Marta aparece una paragénesis muy amplia de minerales de alteración. Esta paragénesis es única a nivel europeo por la presencia de especies minerales como la calderonita (de la que es localidad tipo Santa Marta), rozenita, wulfenita, cuproadamita, minio, hemimorfita, descloizita, etc. Es una de las minas que cuenta con más especies minerales dentro de Extremadura, y presenta una de las gamas más extensa de minerales secundarios de Pb-Zn-V de Europa. Dentro de la paragénesis destacan por la singularidad mineralógica a nivel nacional dos minerales: la calderonita y la vanadinita, la búsqueda de estos minerales motivan la visita anual de centenares de mineralogistas de toda Europa a las minas de Santa Marta.

Calderonita. Se trata de un nuevo mineral descubierto en España. Este mineral muy raro, tan sólo citado en cinco yacimientos de todo el mundo. Santa Marta es localidad tipo de este mineral además de albergar las mejores muestras de esta especie mineral en todo el mundo. Su descubrimiento se produjo en 1984, por un equipo de investigadores españoles procedentes de la Universidad Complutense de Madrid y de dos centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). El hecho de ser un mineral descubierto en estas minas constituye una singularidad geológica de elevado interés, ya que desde 1789, tan sólo se han descrito y admitido en España 25 nuevas especies minerales.

Vanadinita (Fig. 2). Las vanadinitas que se encuentran en las minas de Santa Marta son muy reconocidas a nivel europeo, ya que en estas minas se encuentran los mejores ejemplares de este mineral en Europa. Se conservan espléndidos cristales de vanadinita en el Museo Geominero de España, aunque las mejores muestras de vanadinita se pueden observar en el MUGEMISA (Museo de Geología de Santa Marta "José María Fdez. Amo"). Las muestras de vanadinita son muy codiciadas en el ámbito mineralogista nacional e internacional por encontrarse una amplia gama de hábitos y colores, de extraordinario valor coleccionístico, motivo por el cual las minas de Santa Marta son visitadas anualmente por numerosos mineralogistas de España y Europa.

Además de estas dos especies destacan en Santa Marta, por su singularidad, rareza y/o espectacularidad de las muestras, los siguientes minerales: wulfenita, campylita, rozenita, descloizita, cuproadamita, hemimorfita y el minio.



Figura 2. Cristales de vanadinita de la mina Constante

Otro patrimonio que ha motivado la visita de diversas universidades españolas a las minas de Santa Marta es el patrimonio metalogenético. Destaca del mismo la espectacularidad de los afloramientos metalogenéticos.

Desde el punto de vista patrimonial en las galerías de las minas: Garandina, Tehh y Constante existen elementos relacionados con la metalogenia del yacimiento hidrotermal de plomo, cinc y vanadio muy interesantes. La principal importancia radica en que dentro de estas galerías se puede contemplar in situ dos tipos de yacimientos diferentes: uno hidrotermal y otro supergénico, con la particularidad de que ambos han sido explotados.

Desde el punto de vista patrimonial destaca el yacimiento supergénico. Los fenómenos de alteración supergénica de las aguas freáticas, que han afectado a los filones de Pb-Zn-Ag del yacimiento, han propiciado la formación de una potente capa de alteración en la que destaca la formación de minerales vanadio. En las minas: Garandina, Tehh y Constante, se puede contemplar esta capa de vanadio como en ningún otro lugar de Europa. Este yacimiento supergénico es modelo, en su clase, de mineralizaciones de alteraciones supergénicas de este metal, siendo la mayor de explotación de vanadio en Europa entre los años 1890 y 1912. Este

dec-
dizi-

hecho constituye una singularidad geológica y didáctica en el ámbito de nuestro continente, además de un atractivo turístico, ya que las tonalidades ocres, rojizas y azuladas que aportan los diferentes minerales de alteración, crean una elevada variedad cromática dentro de las galerías lo que constituye un atractivo para las visitas turísticas, este es uno de los aspectos que más han destacado las primeras visitas experimentales a la Mina de la Garandina.

En lo que respecta al patrimonio tectónico existen varios elementos patrimoniales de interés dentro de las galerías de las minas de Santa Marta.

Al tener el yacimiento un origen claramente influenciado por la tectónica local, podemos observar en las galerías planos de falla espectaculares (Fig. 3). Dentro de las galerías de la Mina Constante y Mina Garandina, se puede observar estructuras de pull-apart, que explican el origen tectónico del yacimiento.

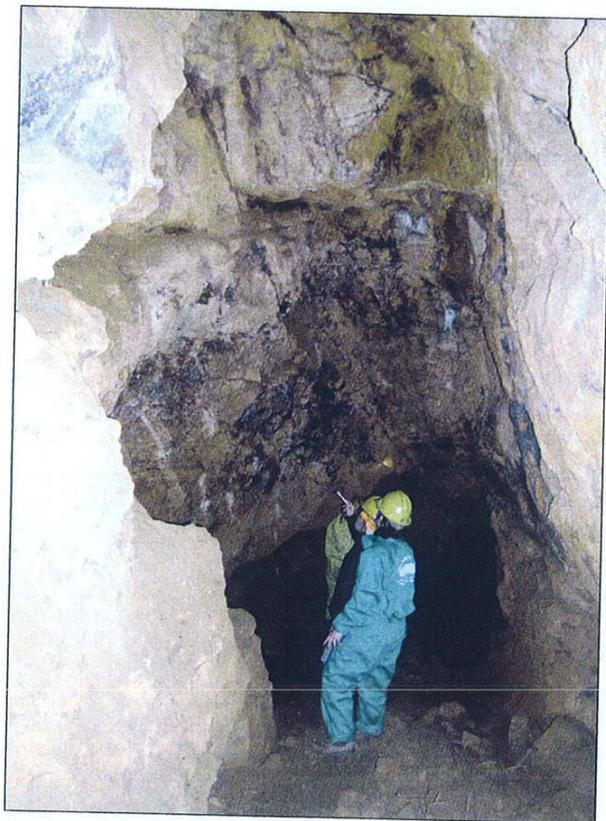


Figura 3. Plano de falla en la Mina Constante

Otros elementos patrimoniales de interés se relacionan con procesos exógenos. Destaca la presencia de precipitaciones de sulfatos de cobre limonitizados. También se puede observar la neoformación de minerales de alteración de hierro y cinc (rozeita) (Fig. 4). En uno de los tramos de la galería de la Mina Garandina se observan varias geodas de calcita de más de 30 cm. de diámetro.

Además de todo este patrimonio geológico descrito, pueden observarse las siguientes formaciones: pliegues, diaclasas, diques carbonatados con espatos de calcita, filones mineralizados de plomo-cinc-plata, aceras de calcita, estalactitas de neoformación etc.

Todo este conjunto de elementos geológicos hacen que una simple visita a la mina resulte además de didáctica de enorme atractivo turístico por la belleza de las formaciones geológicas que podemos ver en el subsuelo de Santa Marta de los Barros.

Pero si el patrimonio geológico es destacable, no lo es menos el patrimonio minero de Santa Marta. Este lo podemos resumir en tres elementos patrimoniales de elevado interés: galerías y pozos mineros visitables, poblado minero e instalaciones mineras de la Mina Los Llanos:



Figura 4. Cristales de rozeita en la Mina Garandina

Galerías. N
para h
baciór
bilitac
minas
Const
Mina
trito n
un rec
gularr
ciar le
dos d

- Galerías rehabilitables para visita: En las minas de Santa Marta existen kilómetros de galerías. No obstante tan sólo unos 500 metros de galería presentan condiciones de seguridad para hacer una rehabilitación sin que haya que efectuar grandes obras de fijación y entibación; estas galerías no están inundadas y son perfectamente recuperables para su rehabilitación para futuras visitas turísticas. En el distrito minero de Santa Marta existen dos minas que presentan estas características, se trata de la Mina Garandina y la Mina Constante.
- Mina Garandina (Fig. 5): Se trata de la mina más vieja junto con Los Giles de todo el distrito minero, se explotó el vanadio hasta 1.905, su entrada es en plano inclinado que tiene un recorrido de unos 150 metros, se distinguen cuatro tramos de galerías dispuestos irregularmente y siempre siguiendo la dirección del filón, en esta mina aún se pueden apreciar los "cueles" mineros. La visita a estas minas es espectacular por el colorido de las paredes de las galerías y sobre todo por el patrimonio geológico que alberga.

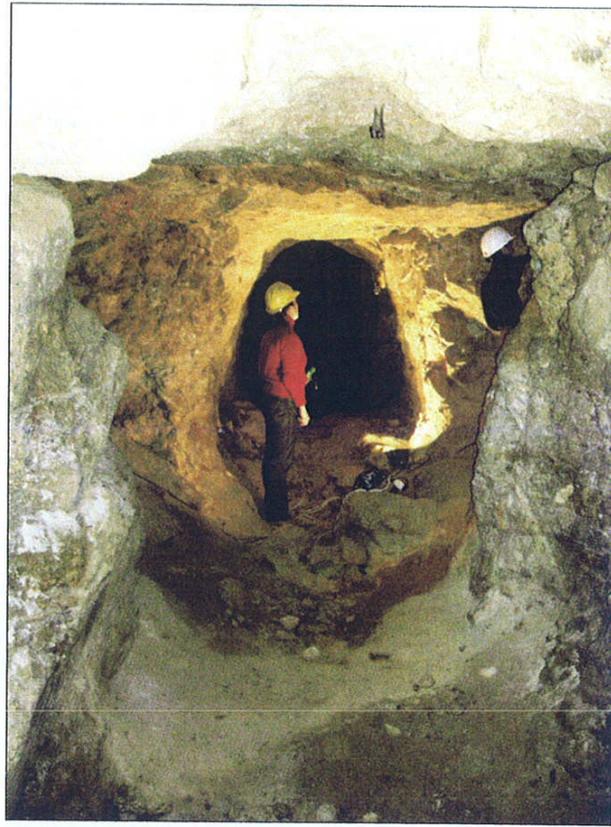


Figura 5. Galería de la Mina Garandina

- Mina Constante (Fig. 6): Es la mina más grande de Santa Marta, tiene un total de 2,700 kilómetros de galerías abiertas y unos 500 metros de galerías rellenas. Se trata de la mayor explotación de vanadio de Europa y una de las minas de plomo-cinc más grandes del suroeste ibérico. Sin embargo en la actualidad esta mina está parcialmente cegada e inundada hasta el nivel 50, así mismo mencionar que el acceso a la misma en la actualidad es extremadamente peligroso. En una exploración espeleológica de la mina, se ha dictaminado que es posible la visita de al menos 400 metros de galerías, todas ellas de fondo plano, excepto un plano inclinado efectuado en el año 1910. Este plano inclinado era el antiguo acceso a la Mina Constante. En la actualidad este acceso está cegado. Las futuras obras de rehabilitación lo reabrirán para acondicionar el nivel 25 de esta mina.

El pozo Constante actualmente tiene un cerramiento que consiste en un muro de bovedillas colocados en la puerta donde se ubicaban las jaulas, si bien sigue abierto, se trata de un pozo de 3 x 5 metros entibado en ladrillo hasta los 20 metros de profundidad. La visita turística a estas galerías se hará a través del pozo con una jaula minera, se recorrerán los 400 metros del nivel 25, y se hará la salida de la mina a través del plano inclinado que se tiene previsto reabrir.

Existen otras minas en buen estado para la práctica de deportes de aventura (espeleominería, cordadas, rápel, etc.) como son la Mina Tehh y la María Luisa.

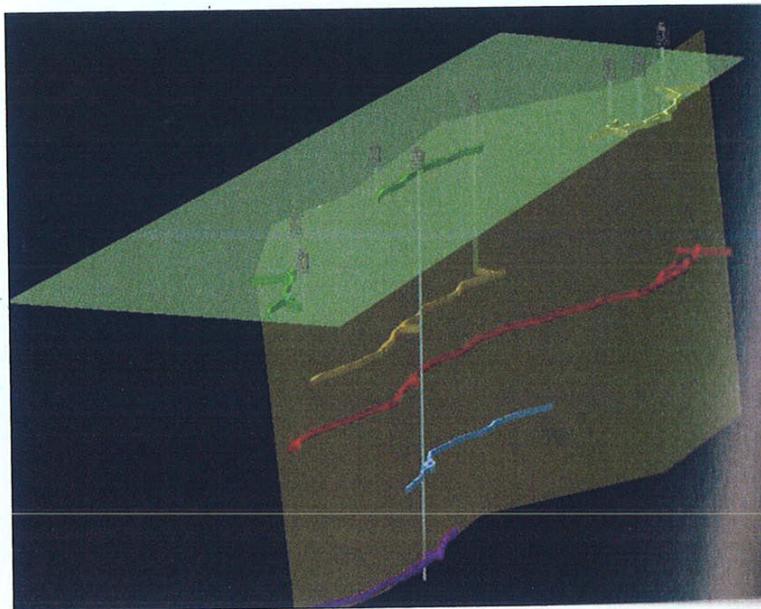


Figura 6. Plano en 3D de la Mina Constante (sin escala)

Otro elemento patrimonial de elevado es el antiguo poblado minero de las Minas de Santa Marta de los Barros. Se trata de un conjunto de 24 edificaciones, 8 de ellas en estado ruinoso siendo el resto claramente recuperables (Fig. 7). Destacan dentro del conjunto, la casa del Facultativo de Minas, la cantina minera, las oficinas de la mina, las cuadras de las mulas o el sótano-almacén. Se conservan las calles con las aceras del poblado, seis de las casas aún tiene las cocinas de leña, hornos, pozos y aseos en buen estado, aunque la mayoría han perdido la cubierta, por lo que urge una protección y recuperación para evitar que el deterioro sea más grave. Se trata del poblado minero mejor conservado de Extremadura, junto con el de Aldea Moret (Cáceres).



Figura 7. Pueblo minero de Santa Marta de los Barros

Otro de los elementos patrimoniales de mayor interés son las instalaciones que han permanecido en mejor o peor estado de conservación tras más de un siglo de abandono. De todo el conjunto de instalaciones mineras destacan las de las minas Constante y Colmenitas. En estas minas separadas por escasos 500 metros podemos contemplar un castillete minero de mampostería en el Pozo Maestro de la Mina Constante (Fig. 8); este castillete en su día fue mixto ya que tenía ubicada una cabría metálica encima del pozo. De este pozo parte una galería de mampostería para la salida de las vagonetas, esta galería y el castillete están en buen estado de conservación. Además de estos elementos aún se conservan numerosos lavaderos, almacenes y escombreras donde se pueden localizar aún espectaculares ejemplares del patrimonio mineralógico de Santa Marta

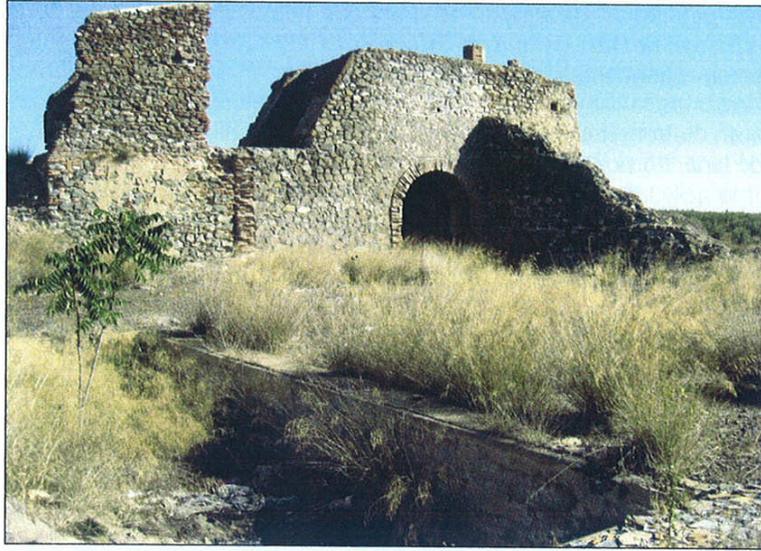


Figura 8. Lavadero y castillete de mampostería de la Mina Constante

Proyecto de puesta en valor del patrimonio geológico y minero de Santa Marta

En el año 2008 se inició el expediente de caducidad de la investigación minera de cinc en las minas de Santa Marta. Desde ese momento el Excmo. Ayto. de Santa Marta de los Barros, en colaboración con la empresa Técnicas Mineras de Santa Marta, S.L., iniciaron los estudios para la puesta en valor del conjunto patrimonial. En el año 2009 la Dirección General de Ordenación Industrial, Energética y minera (actual D. G. de Ordenación Industrial y Política Energética), realizó el proyecto de Puesta en valor de las minas de Santa Marta, en el que además de efectuarse un detallado inventario del patrimonio geológico y minero, se valoraron las obras necesarias para rehabilitar gran parte del conjunto minero. Se proyectaron las obras para rehabilitar la Mina Constante y Mina Garandina, así mismo se valoraron las obras de rehabilitación del poblado minero e instalaciones mineras (Fig. 9). Este proyecto de puesta en valor es la base para futuras actuaciones, de hecho las obras de rehabilitación del poblado minero y de las instalaciones de la Mina Constante comienzan en noviembre del año 2010.

Oferta turística de las minas de Santa Marta

El objetivo del proyecto de puesta en valor es que en el futuro se puedan visitar 500 metros de galerías de interior de las Minas Constante y Garandina. La visita a la Mina Garandina está prevista que tenga una duración de unos 45 minutos, con un grupo de 15 personas máximo. La visita a la Mina Constante tendrá una duración de una hora y 30 minutos, con un grupo de 25 personas máximo. En la visita turística también se tiene previsto visitar la casa del

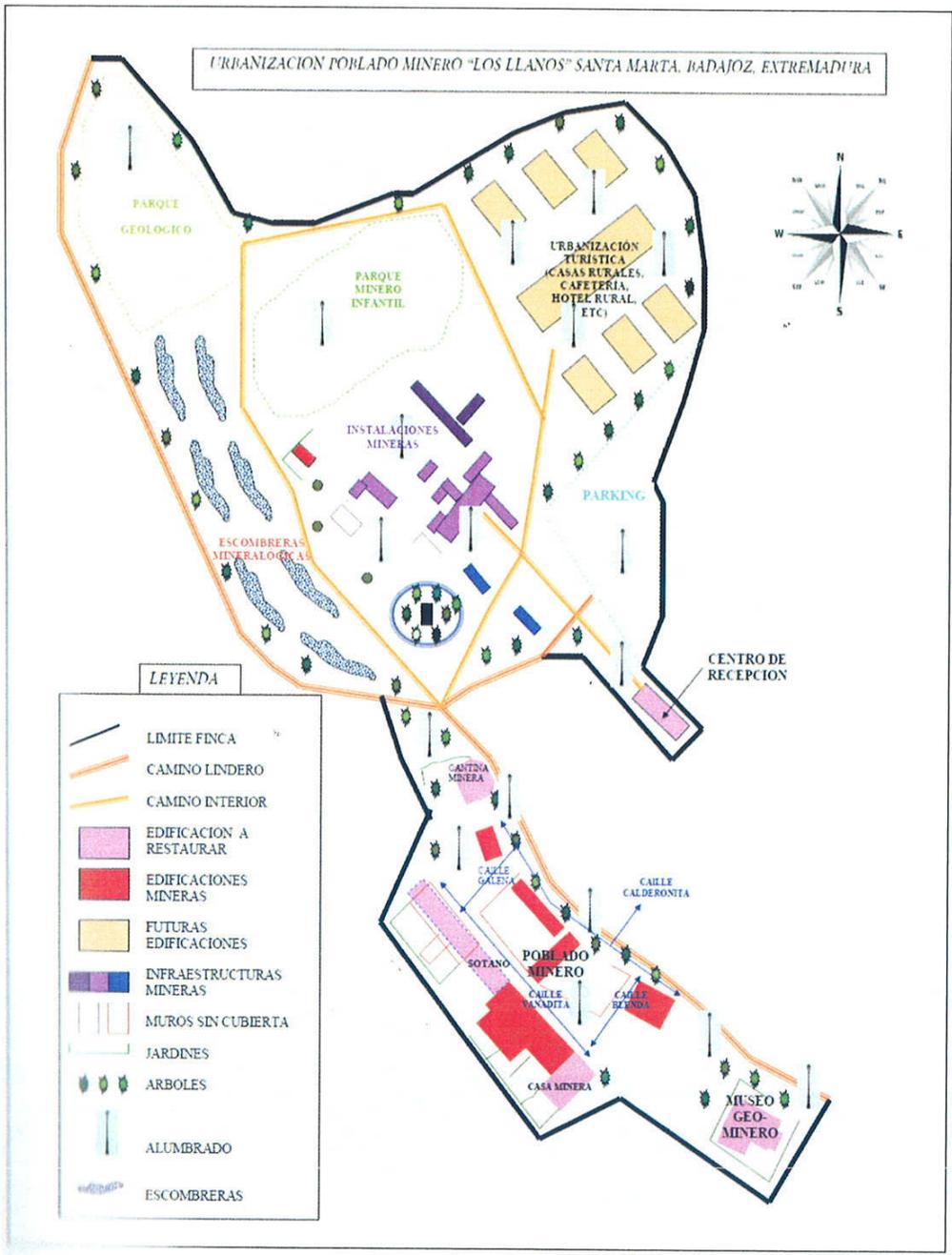


Figura 9. Plano de rehabilitación y urbanización del poblado minero de Santa Marta

Facultativo donde se ubicará el MUGEMISA, además se podrá visitar 5 edificios singulares del poblado: sótano minero, cantina minera, almacén minero (donde se ubicará un Centro de Interpretación de la Minería de Extremadura), patio de mulas y la casa de un minero (ambientada en la época de la explotación de la mina). Los turistas también podrán ver en las instalaciones de la mina como se trataba el mineral una vez salía de la mina, se completará la visita con espacios de ocio para los más pequeños.

El objetivo que se persigue es conseguir que los visitantes pernocten una noche en la localidad con un abanico de ofertas didácticas y turísticas en una comarca en la que no existe un espacio turístico de estas características.

En la actualidad se están iniciando las obras de rehabilitación del poblado minero de Santa Marta. En el año 2011 se podrá visitar las primeras casas rehabilitadas. Actualmente se puede visitar el MUGEMISA, donde se puede contemplar la colección de minerales, rocas y fósiles más amplia de Extremadura y además se ofrecen talleres de geología como son: reconocimiento de minerales, de bateo de oro, paleontología, elaboración de mapas, orientación, etc. Algunos de estos talleres están adaptados para invidentes y discapacitados.

Referencias

- Fernández Amo, F. J. 2009. *Proyecto de puesta en valor del patrimonio geominero de Santa Marta*. (Centro de Documentación de la Dirección General de Ordenación Industrial y Política Energética, Junta de Extremadura) Mérida (Badajoz).
- Fernández Amo, F. J. et al. Años 2001-2006. *Investigación en el permiso de investigación Los Cudriales (Santa Marta, Badajoz)*. Informe inédito. Propiedad de la empresa Salvar la Encina S.Coop. Santa Marta (Badajoz).