



Congreso Nacional del Medio Ambiente

CUMBRE DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Rafael Fernández Rubio

Consejo Superior de Ingenieros de Minas

8 CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



ACTIVOS AMBIENTALES EN LA MINERÍA ESPAÑOLA

Grupo de Trabajo 29

Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas

27 de Noviembre de 2006



Objetivo del Grupo de Trabajo



Recopilar y dar a conocer activos ambientales
derivados de la minería en España

Avance de trabajo de síntesis abierto a futuras actualizaciones

Palabras clave

- ✓ minería
- ✓ medio ambiente
- ✓ activos ambientales
- ✓ desarrollo socio-económico
- ✓ patrimonio minero
- ✓ rehabilitación espacios mineros
- ✓ usos del agua





Coordinador
Prof. Rafael Fernández Rubio



Colaboradores especiales

Juan Carlos Baquero Úbeda

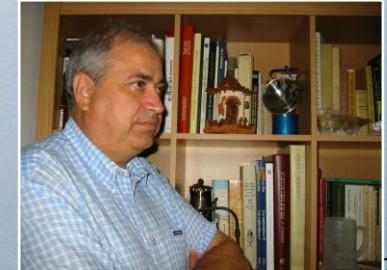
Juan José Durán Valsero



José Lorenzo Agudo



Enrique Orche García



Colaboradores (56)

Ángel Luís Alonso Prieto
José Luis Alperi Jove
Juan Gualberto Apodaca Carro
Enrique Aracil Ávila
Francisco Arechaga Rodríguez
José Benavente Herrera
Guillermo Blanco Gil
Jesús Blasco Galve
Miguel Calvo Rebollar
Ricardo Castelló Montori
Miguel Colomo Gómez
Linda Daniele
Juan Luis Delgado Fernández
Ángel Estebaranz Martín
Francisco Fernández Ortega
Ernesto Franco
Fernando Jesús Galve Juan
Sergio García-Díls de la Vega
Elías García Fernández
Gonzalo García García
Aníbal Gil Bueno
Antonio Guijarro Franco
María del Carmen Hidalgo Estévez
Katia Hueso Kortekaas
Ángel Ilarri Junquera

Francisco Javier Lillo Ramos
Juan Antonio López Geta
David Lorca Fernández
Jorge Loredo Pérez
José Ignacio Manteca Martínez
Josep María Mata-Perelló
Francisco Molina
Luis Molina Sánchez
Francisco Moral Martos
José Manuel Murillo Díaz
Kyle E. Murray
Pilar Orche Amaré
Gobain Ovejero Zapino
José Manuel Patricio Cuenca
Antonio Pulido Bosch
Manuel Requeiro González-Barros
Javier Rey Arrans
Miguel Rodríguez Rodríguez
Emilio Manuel Romero Macías
Juan Carlos Rubio Campos
José Manuel Sanchis
María del Carmen Valls Uriol
Ángela Vallejos Izquierdo
Rafael Varela Amado
Julio Verdejo Serrano





Instituciones y Empresas Colaboradoras



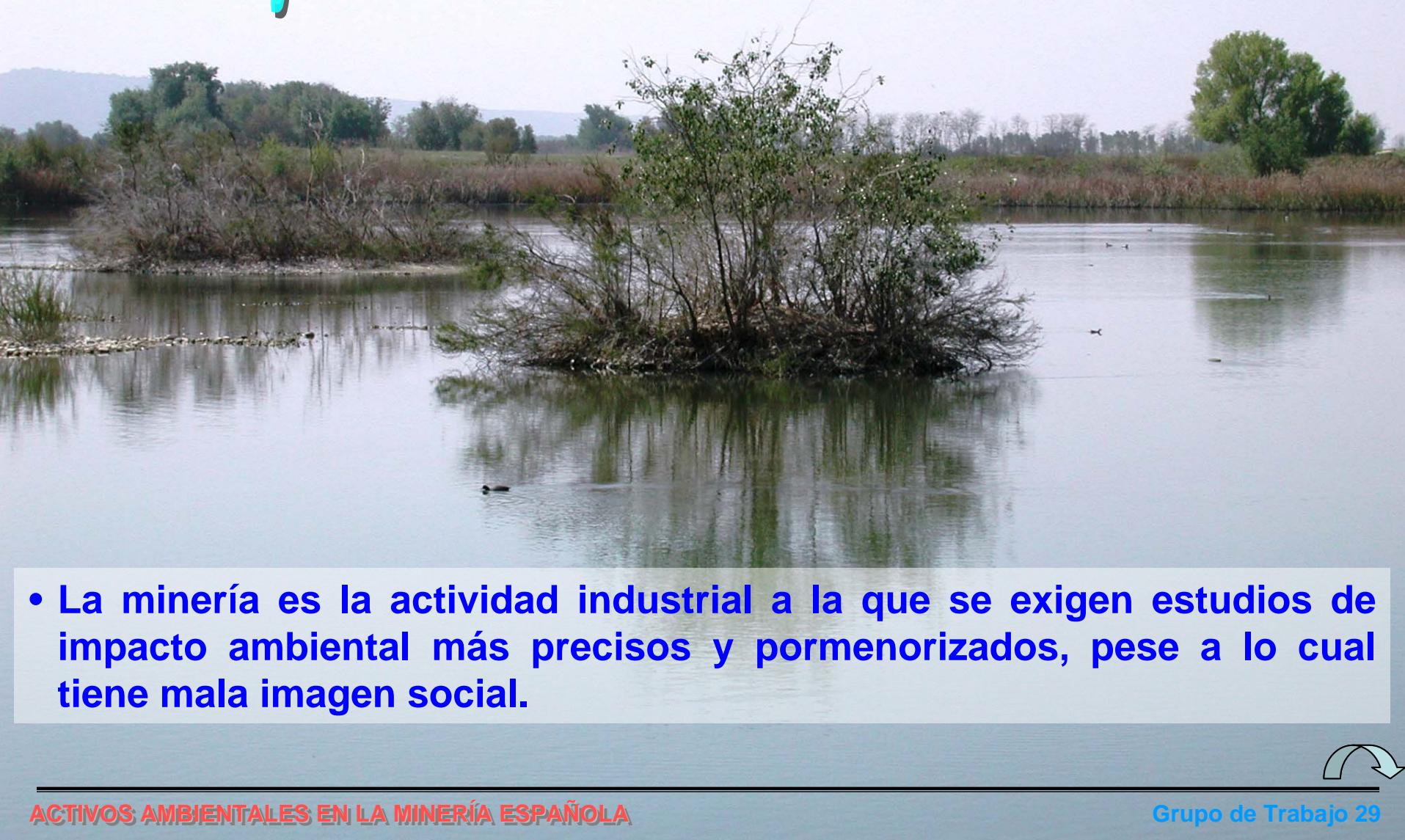
Bibliografía empleada

Más de 150 referencias bibliográficas (publicaciones, artículos y ponencias, nacionales e internacionales)

Más de 20 páginas web, para ampliar información



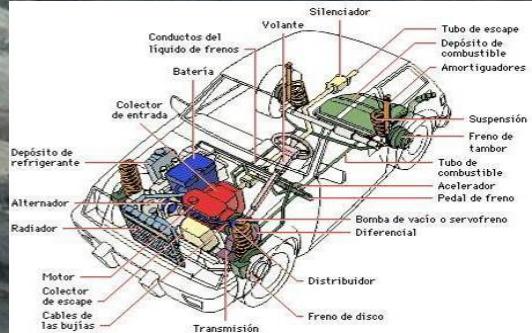
Minería y Medio Ambiente



- La minería es la actividad industrial a la que se exigen estudios de impacto ambiental más precisos y pormenorizados, pese a lo cual tiene mala imagen social.

Minería y Calidad de Vida

La minería es la actividad que nos proporciona los recursos minerales, precisos para tener calidad de vida



Minería y Medio Ambiente

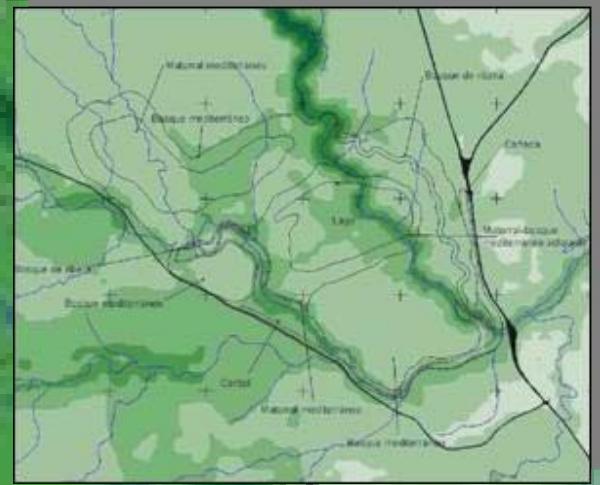
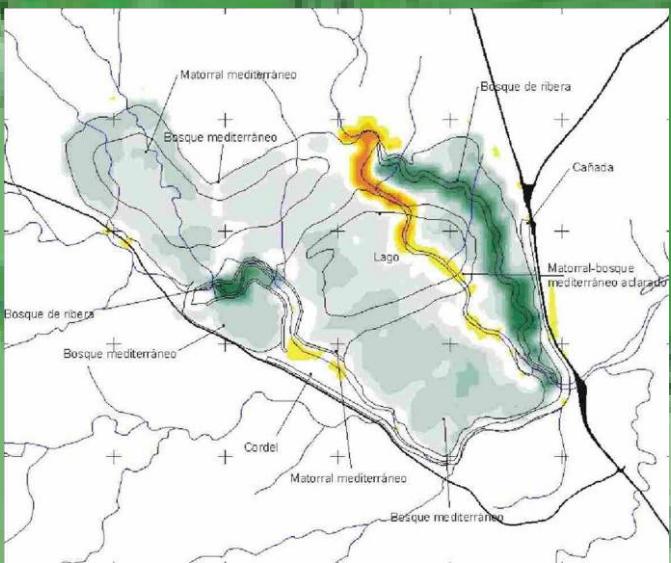
La minería, en su interacción con el medio, puede provocar impactos negativos y positivos

Control de los Impactos Ambientales

- **Estudios de Base Ambiental y Estudios de Valoración de la Situación Pre-operacional**
- **Estudios de Impacto Ambiental**
- **Programas de Vigilancia y Control Ambiental**
- **Planes de Contingencia Ambiental**
- **Proyectos de Rehabilitación**

ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DEL IMPACTO GLOBAL



ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL (Análisis de Riesgos)

ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

REHABILITACIÓN Y RESTAURACIÓN



Índice del trabajo

- Presentación
- Impacto ambiental de la minería
- Aportación de la minería al:
 - Conocimiento científico, técnico y legislativo
 - Desarrollo socioeconómico y cultural
- VALORIZACIÓN DE:
 - AGUAS DE MINA
 - ÁREAS MINERAS



Aportación de la minería al

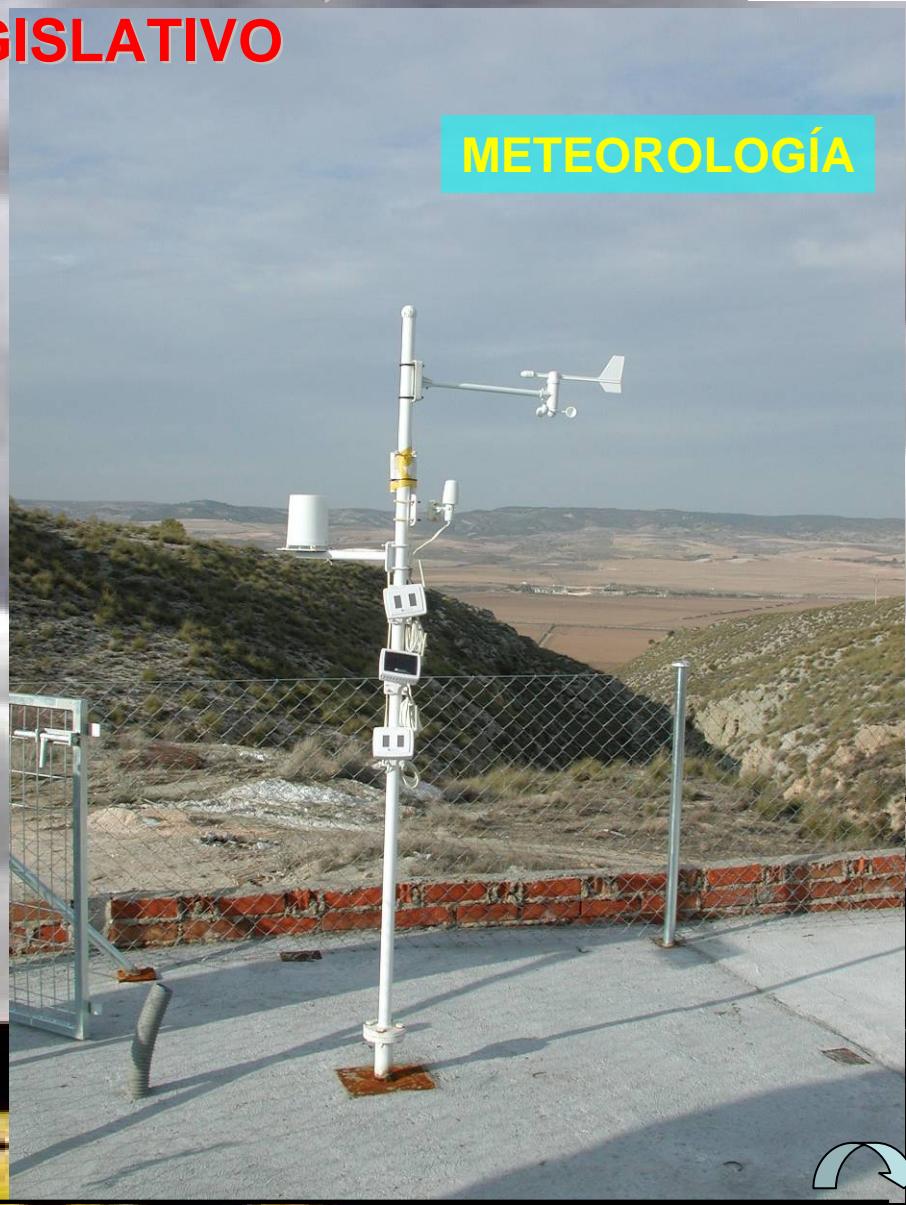
Conocimiento científico, técnico y legislativo



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y LEGISLATIVO



METEOROLOGÍA



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y LEGISLATIVO



PALEOCLIMATOLOGÍA

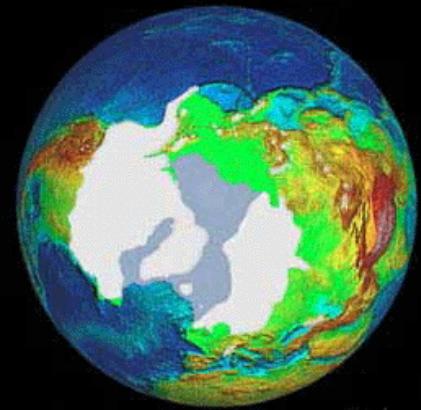


11.8 cm

Hemisferio Norte

Cubierta de hielo

18.000 años antes del presente

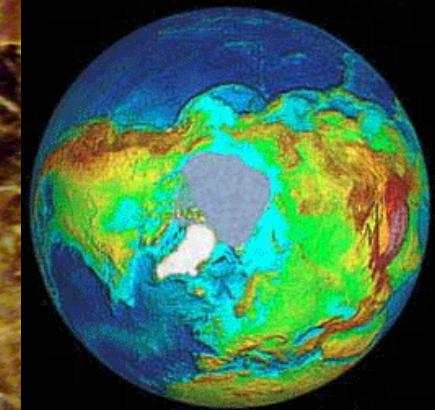


Leyenda

Hielo continental
Hielo marino

Tierra por sobre el nivel del mar

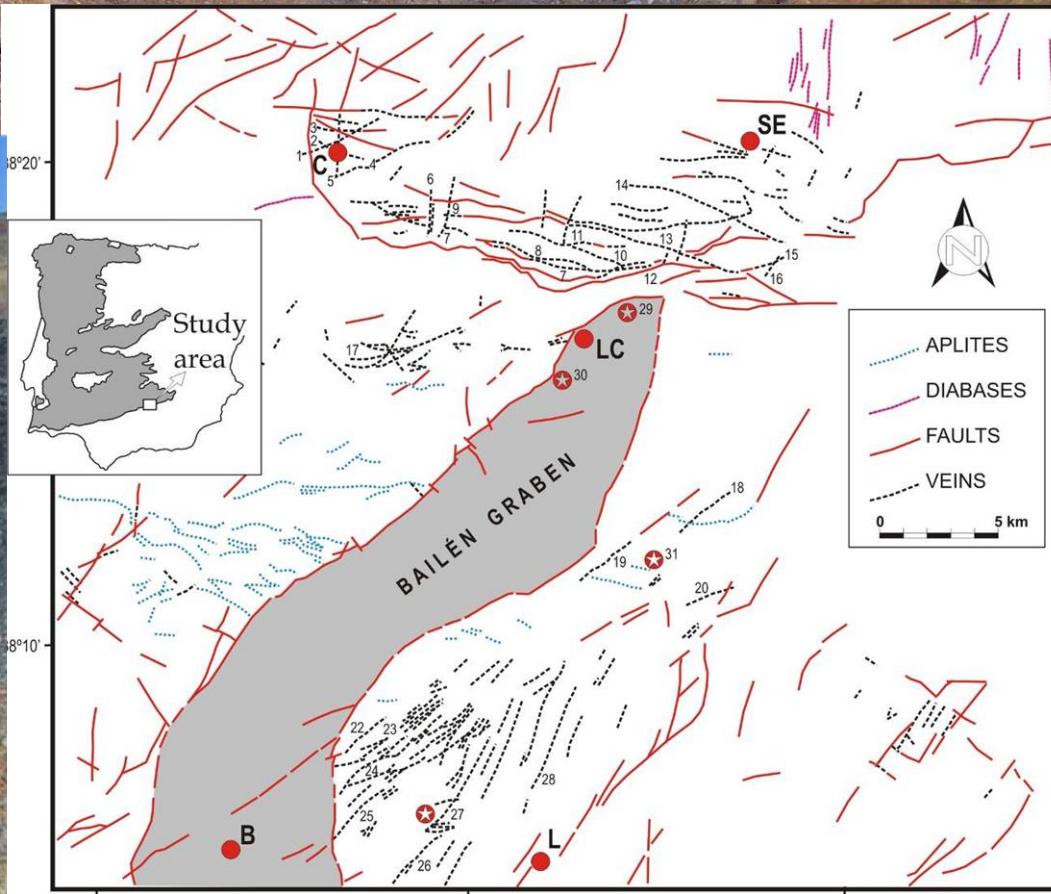
Actualidad



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y LEGISLATIVO



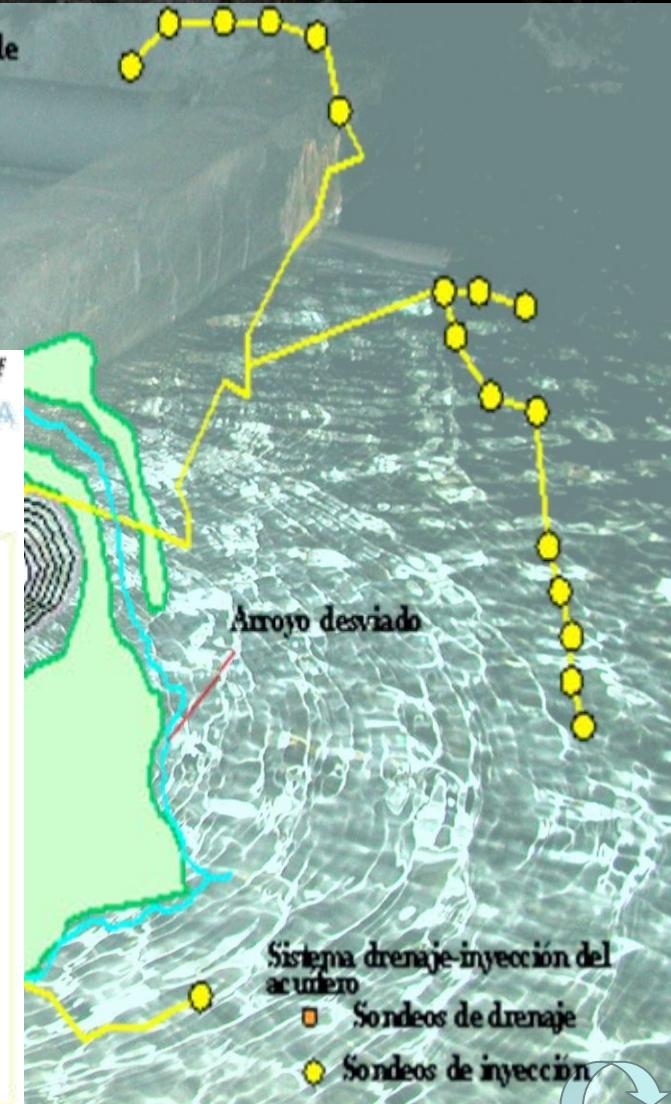
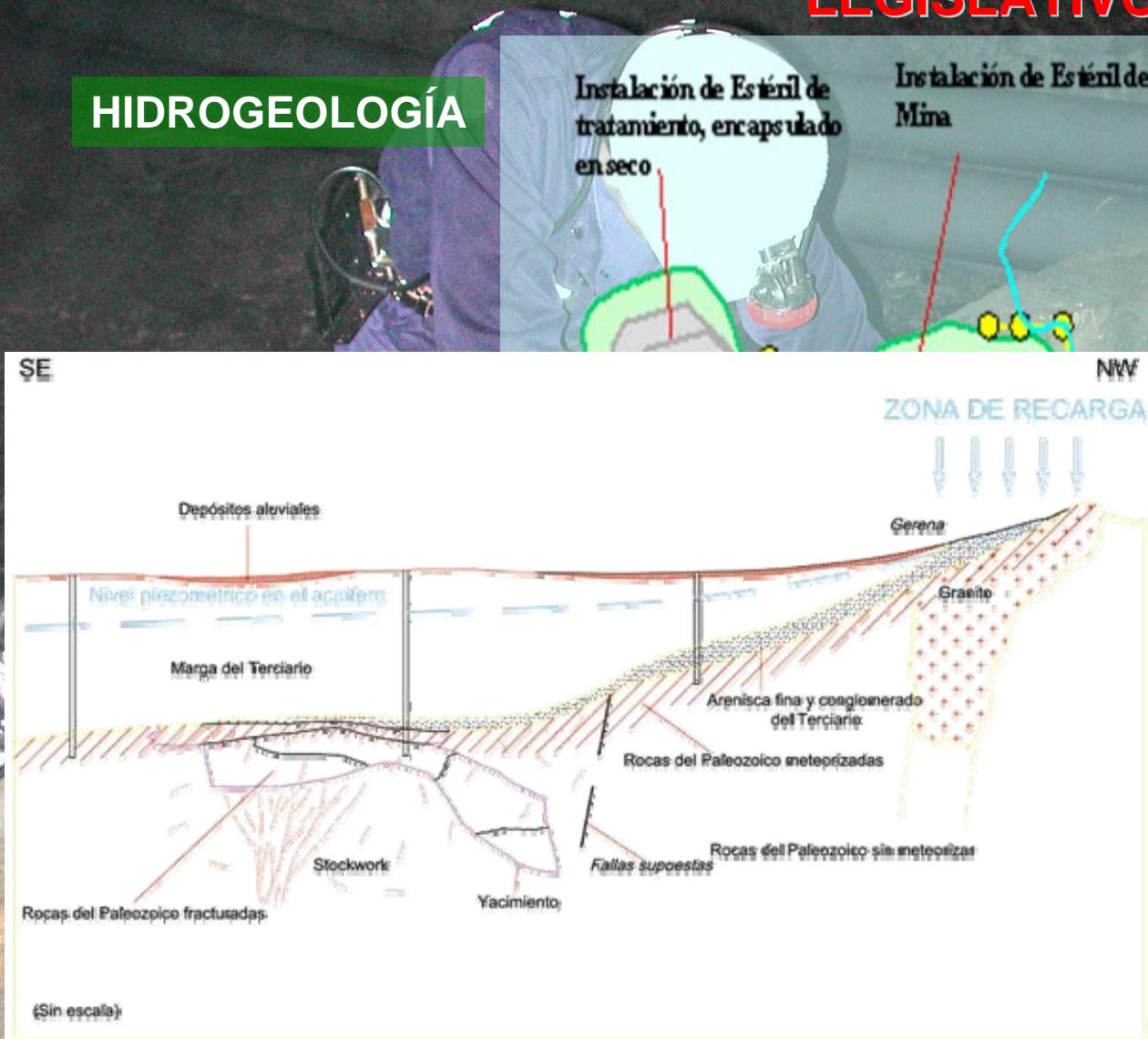
GEOLOGÍA



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y LEGISLATIVO



HIDROGEOLOGÍA



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y LEGISLATIVO

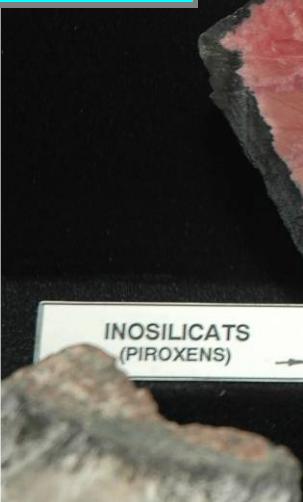


MINERALOGÍA

Especies nuevas a nivel mundial
Minerales de neoformación
Minerales raros
Minerales de calidad excepcional



CUPRITA
c/ Copèrnic (Barcelona)

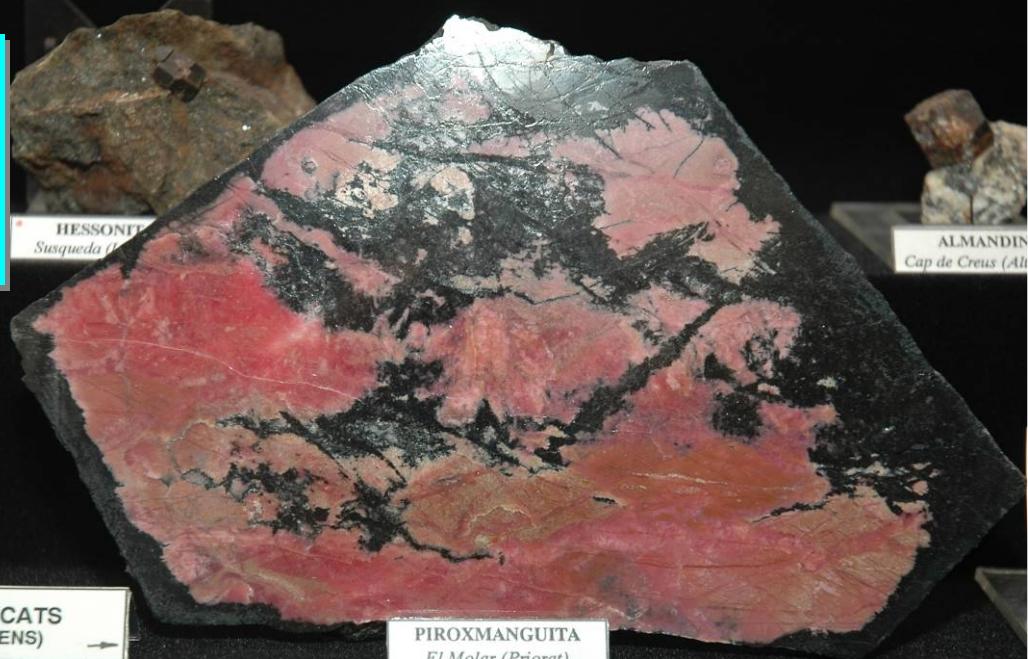


INOSILICATS
(PIROXENS)



HESSONITE
Susqueda (Al)

ALMANDIN
Cap de Creus (Al)



PIROXMANGUITA
El Molar (Priorat)

APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y LEGISLATIVO

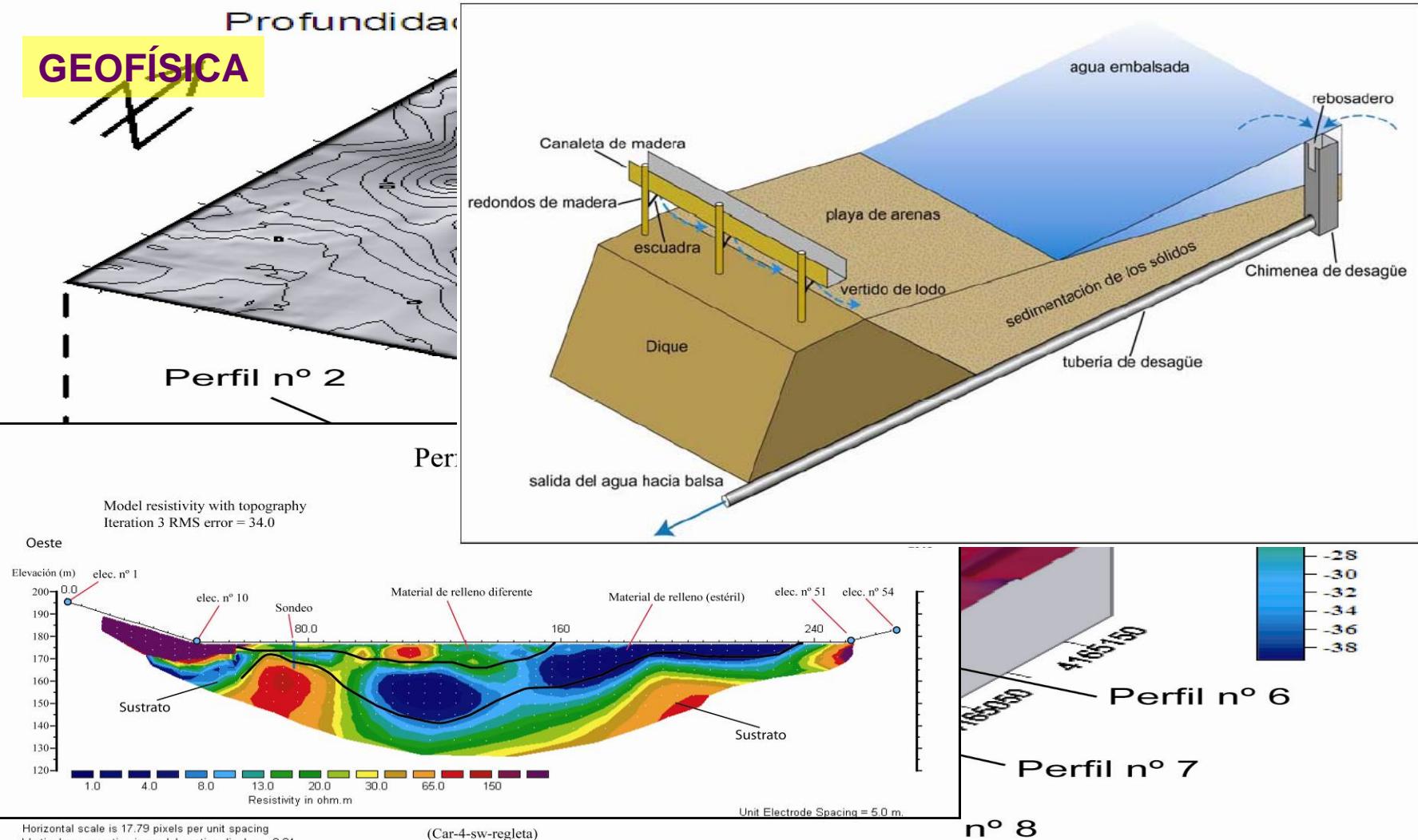


MINERALOGÍA

Enclaves mineros de interés mineralógico
Minerales en museos



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y LEGISLATIVO



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y LEGISLATIVO



PALEONTOLOGÍA



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y LEGISLATIVO



ANTROPOLOGÍA



ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y LEGISLATIVO



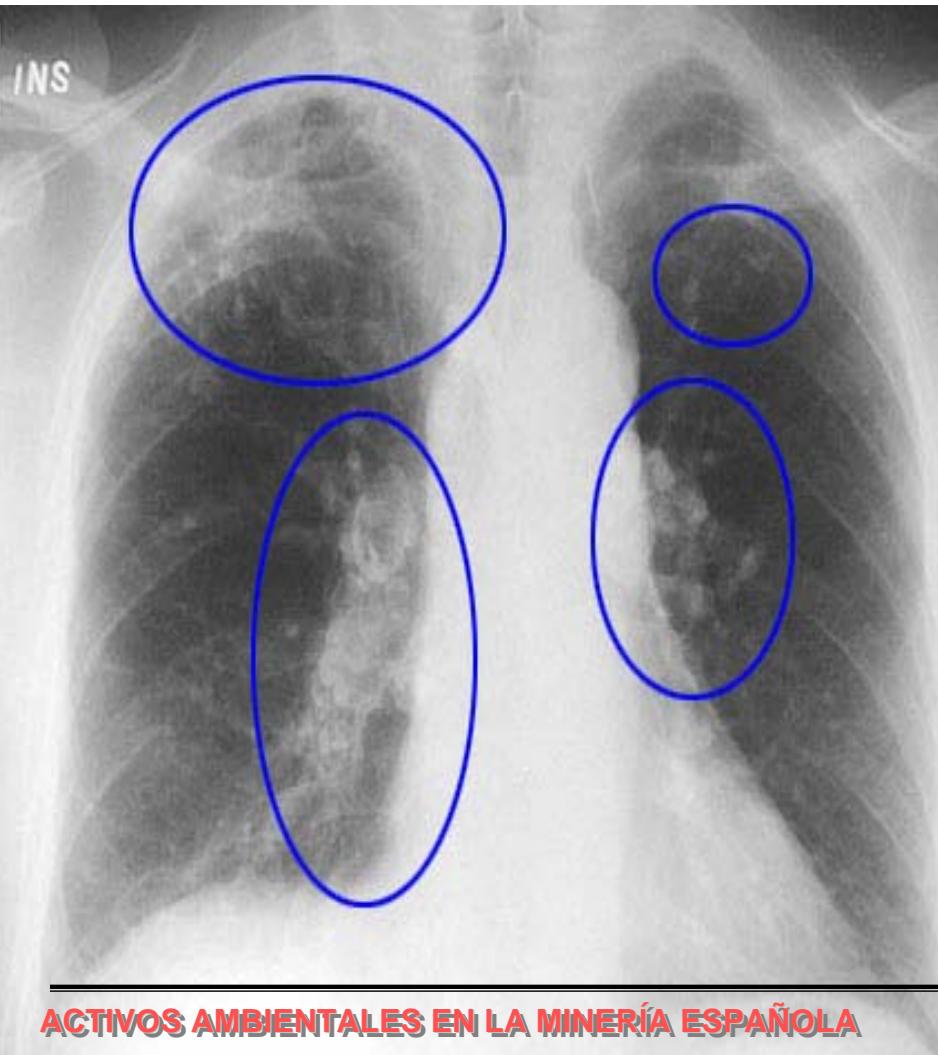
ESPELEOLOGÍA



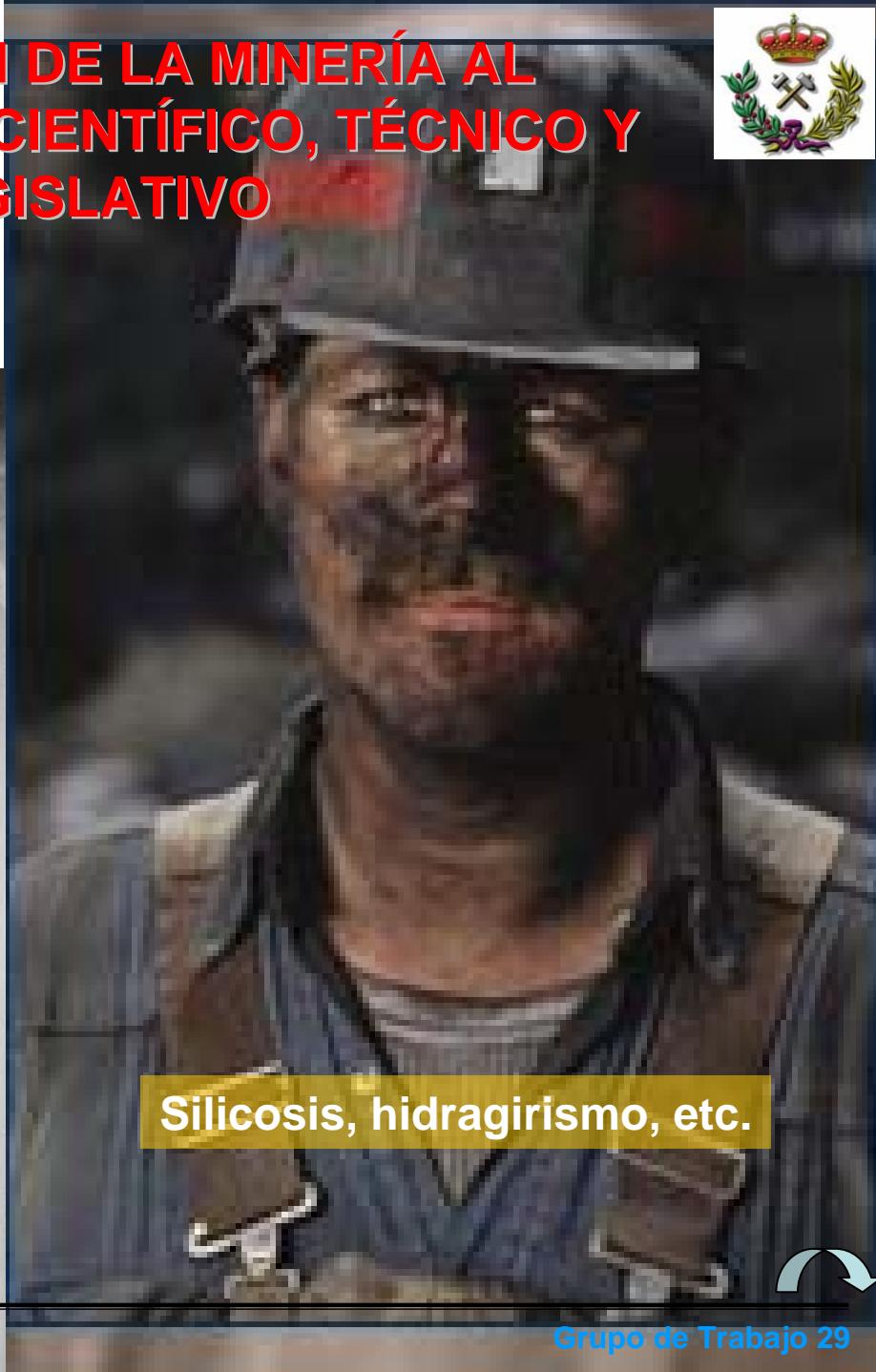
APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y LEGISLATIVO



MEDICINA



Silicosis, hidragirismo, etc.



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, TÉCNICO Y LEGISLATIVO



BIOLOGÍA





Aportación de la minería al

Desarrollo socioeconómico y cultural

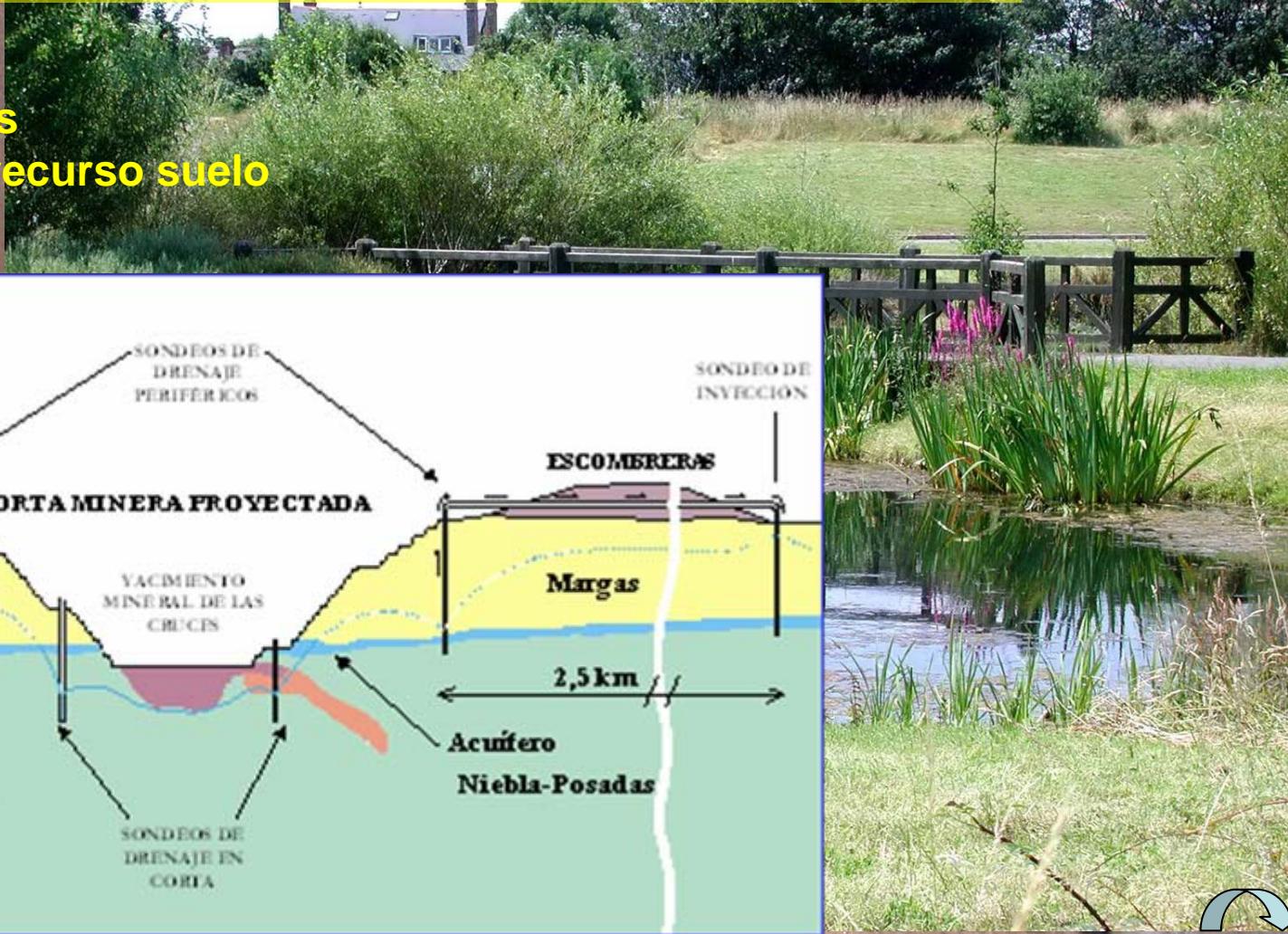


APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE RECURSOS NATURALES

Reciclaje de aguas
Reutilización del recurso suelo



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



POBLACIÓN



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



DESARROLLO ECONÓMICO



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



INFRAESTRUCTURAS



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



ARTE Y CULTURA

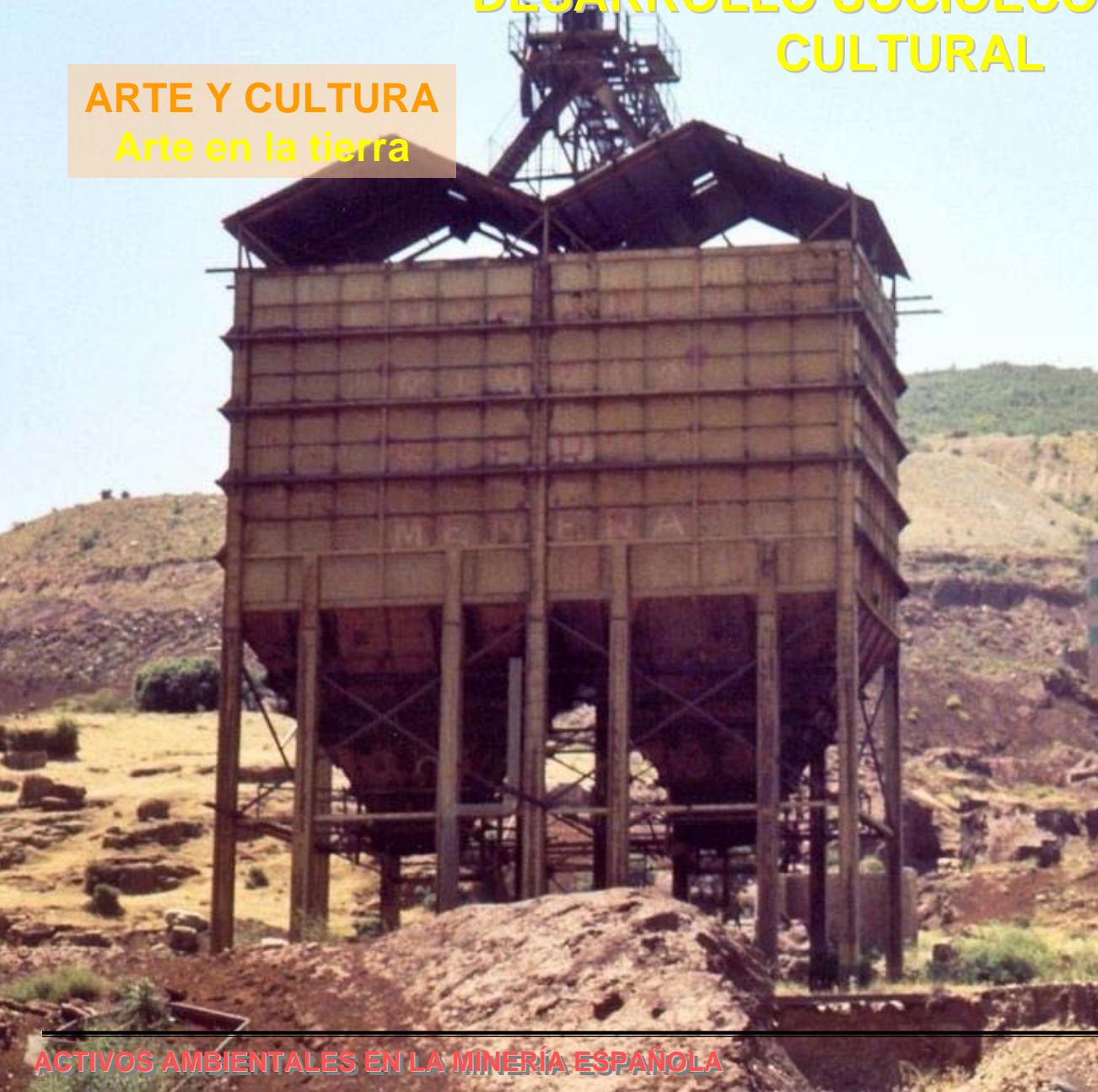
Paisajes culturales de la minería



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



ARTE Y CULTURA Arte en la tierra



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



ARTE Y CULTURA

La minería en la literatura

“También afuera las mulas habían sido enganchadas a los largos trenes de vagonetas: veíaselas pasar arrastrando tierra inútil para verterla en los taludes o mineral para conducirlo al lavadero...”



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



ARTE Y CULTURA La minería en la música



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y

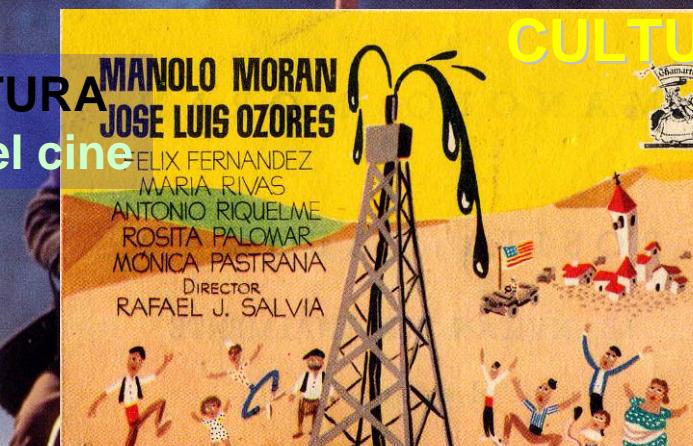


y SHAZAM, S.A.

ARTE Y CULTURA La minería en el cine

La ley de la Frontera

UNA PELÍCULA DE
ADOLFO ARISTARAIN



CULTURAL

CIFESA PRESENTA
LA PRODUCCIÓN MONTESINOS

TOMAS
MILIAN
EN

ORO MALDITO

CON
ROBERTO
CAMARDEL
MARILU
TOLO
MILÓ
QUESADA



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



ARTE Y CULTURA

La minería en la filatelia



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



ARTE Y CULTURA Patrimonio histórico-minero



mineria.info

APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



ARTE Y CULTURA Arquitectura civil minera



APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



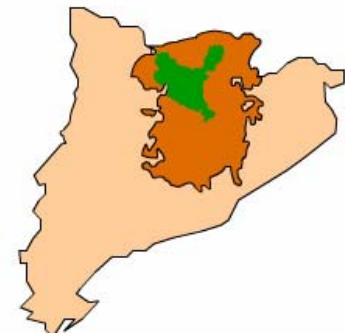
ARTE Y CULTURA Turismo cultural

CONJUNT PALEONTOLÒGIC Una ruta mineral

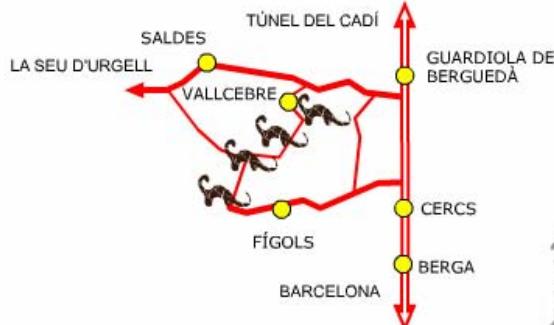


Exposició permanent
Terra de Dinosauris

CANDIDAT A PATRIMONI DE LA HUMANITAT



RUTA MINERA (Berguedà)



Als termes municipals de Figols i Vallcebre, el jaciment de Fumanya, destaca especialment per la seva extensió i la gran quantitat de petjades de dinosaure que conserva, més de 3000, que corresponen en un percentatge molt alt a titanosaures, els últims grans herbívors del Cretaci superior. Els jaciments també són rics en ossos. L'exposició permanent "M.A (mils d'anys)", situada a Vallcebre, molt a prop del jaciment, us ensenya com treballen els paleontòlegs i com conserven i restauren els fòssils i quina informació proporcionen.



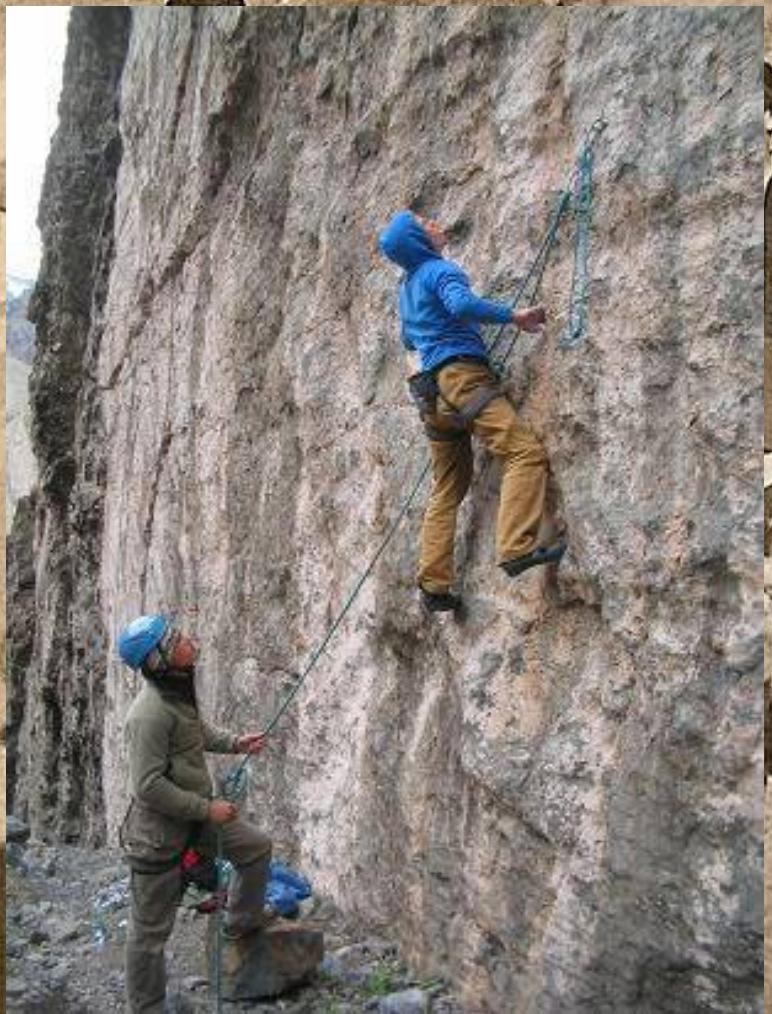
Tornar

Entrar

APORTACIÓN DE LA MINERÍA AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL



ARTE Y CULTURA Minería y deporte



COMUNICACIÓN SOCIAL
CobreLasCruces

Octubre

Boletín informativo - Nº 1



Las Cruces: El Proyecto
y sus Permisos

Las Conducciones
a su paso por La Algaba

El vertido depurado

Garantías ambientales
y económicas

El Convenio entre
el Ayuntamiento
de La Algaba y
Cobre Las Cruces



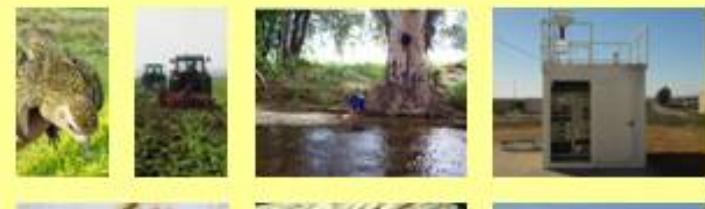
TECNOLOGÍA LIMPIA EN LA OBTENCIÓN DEL COBRE

COBRE LAS CRUCES
PROYECTO MINERO-HIDROMETALÚRGICO

VALORACIÓN AMBIENTAL DEL ESTADO
PRE-OPERACIONAL



Mineral de cobre



Sevilla, Diciembre 2005

**VALORIZACIÓN DE:
AGUAS DE MINA**



VALORIZACIÓN DE LAS AGUAS DE MINA



UTILIZACIÓN DEL AGUA DE MINA



RECARGA ARTIFICIAL CON AGUAS DE MINA



VALORIZACIÓN DE LAS AGUAS DE MINA



HABILITACIÓN DE HUMEDALES



Embalse de La Ribera

Embalse del Eume

LAGOS DE MINA

4.7 km

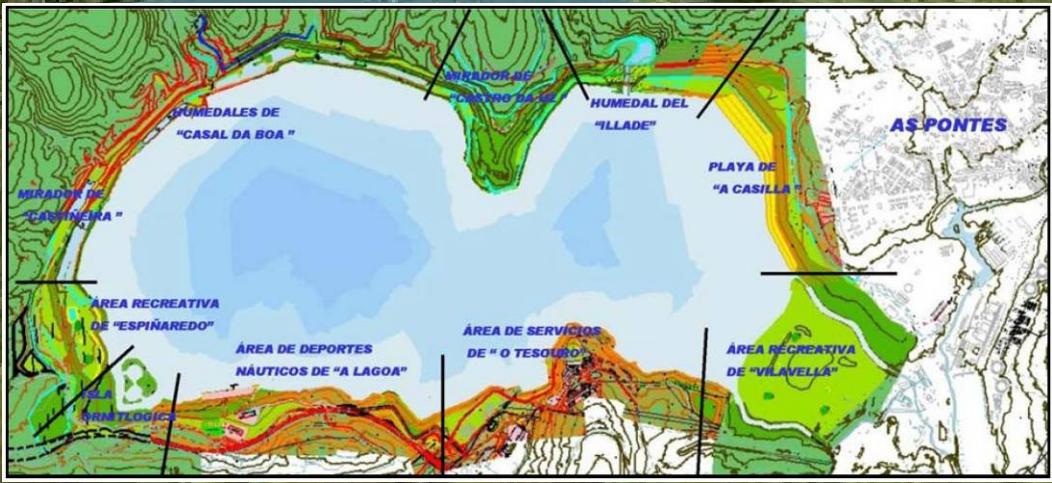
Tiempo de llenado: 4 años

Profundidad máxima: 200 m

Superficie del lago: 811 ha

Perímetro del lago: 15 km

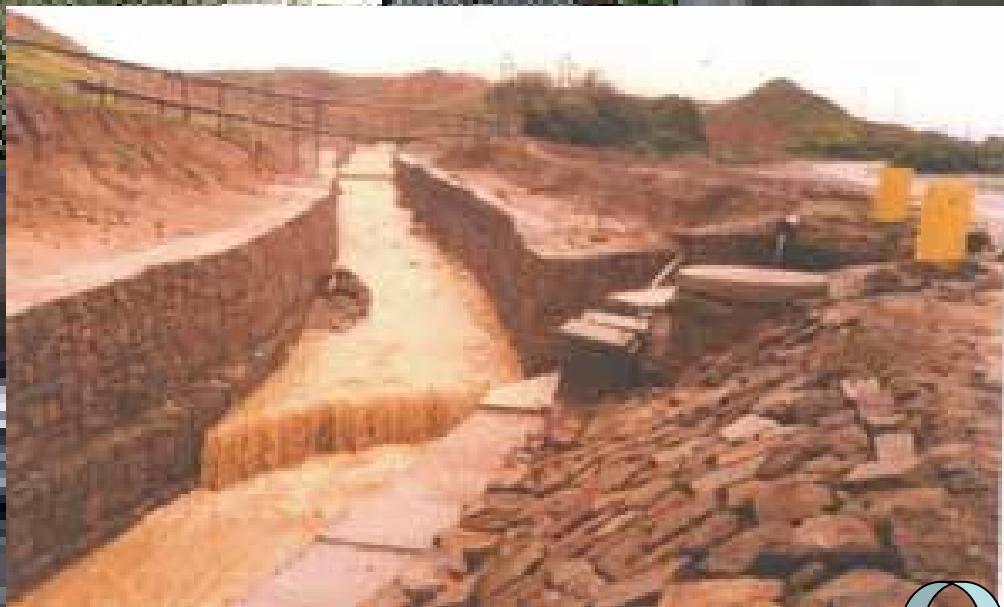
Volumen de agua: 540 hm³



VALORIZACIÓN DE LAS AGUAS DE MINA



REHABILITACIÓN DE CAUCES



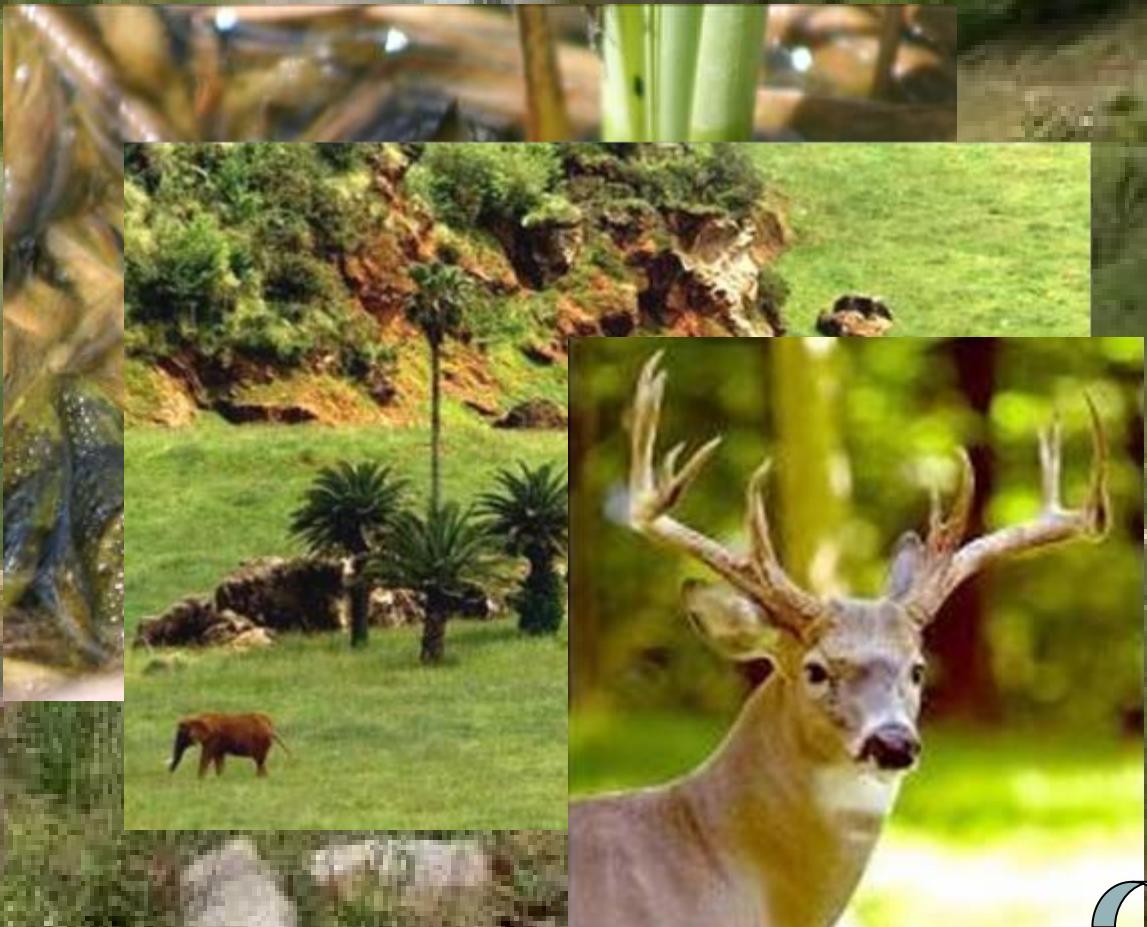
CONTRIBUCIÓN A LA BIODIVERSIDAD



FLORA



FAUNA





VALORIZACIÓN DE:

ÁREAS MINERAS



VALORIZACIÓN DE ÁREAS MINERAS

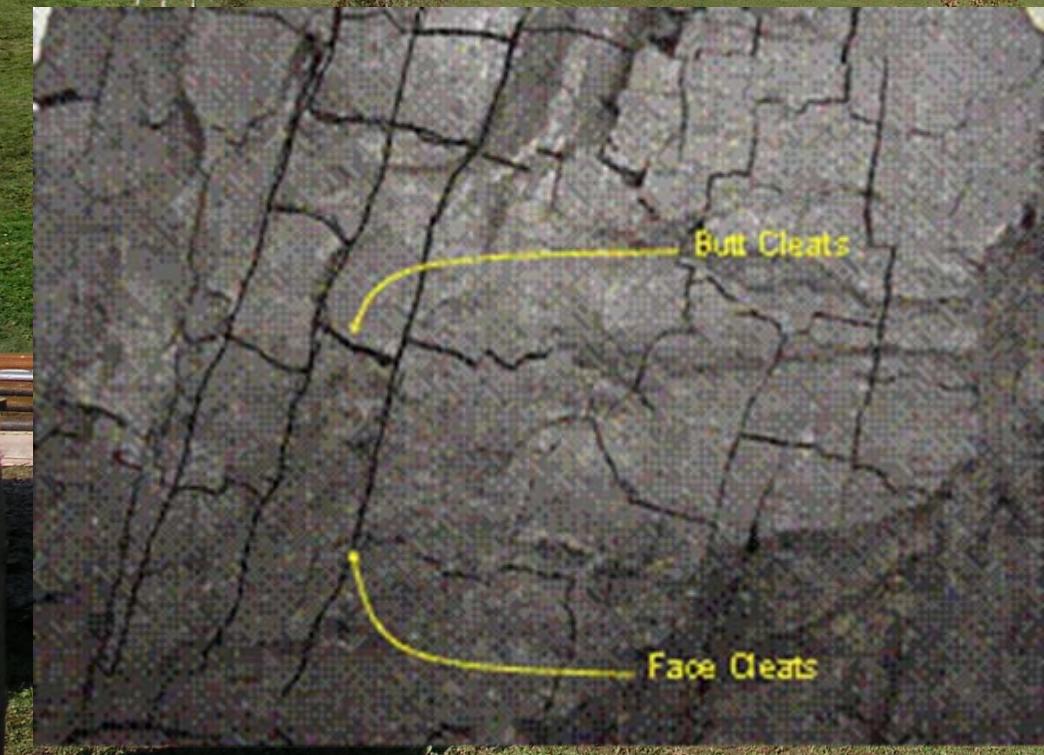


VALORIZACIÓN TURÍSTICA



VALORIZACIÓN DE ÁREAS MINERAS

VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

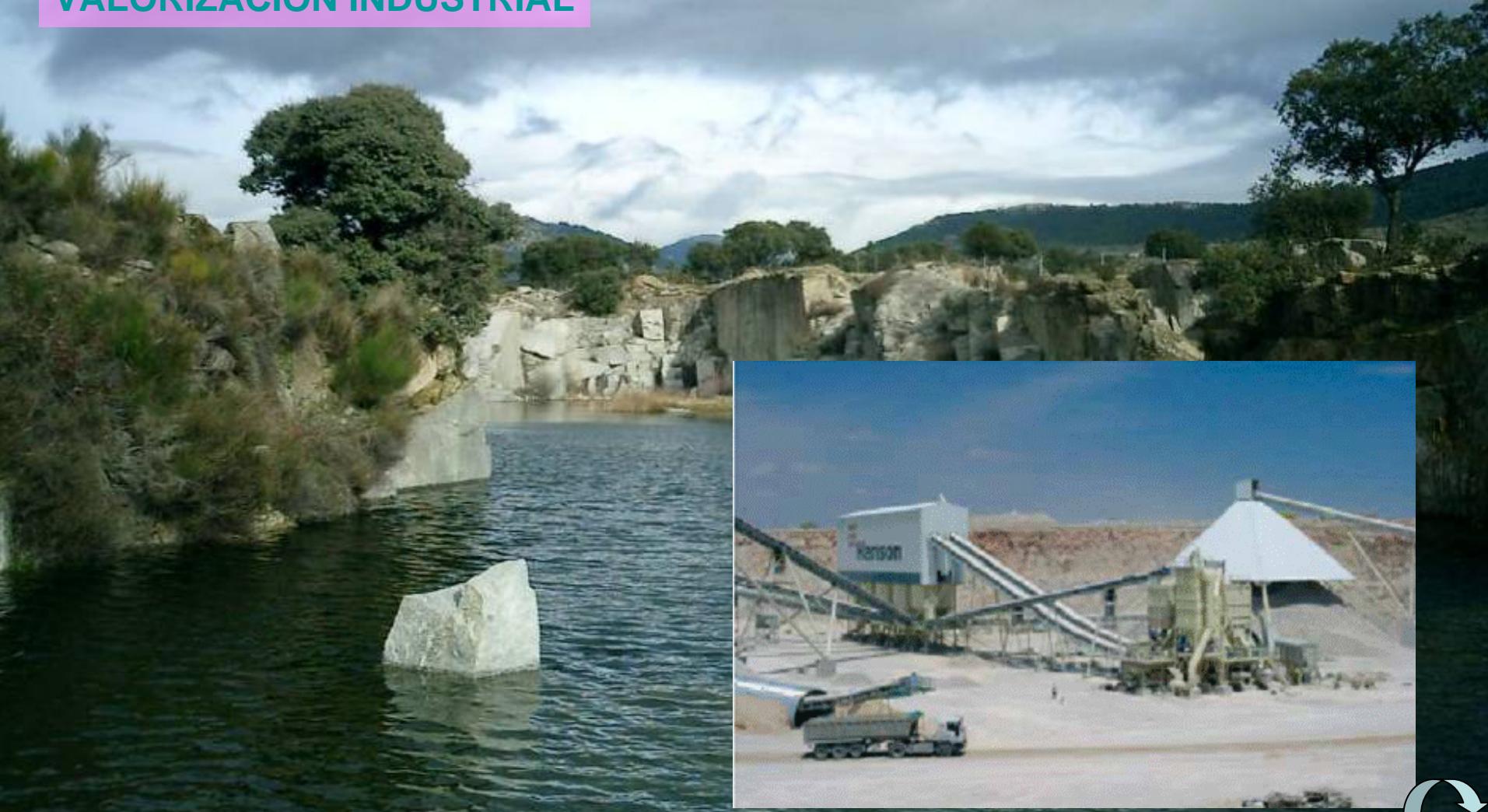


VALORIZACIÓN DE ÁREAS MINERAS

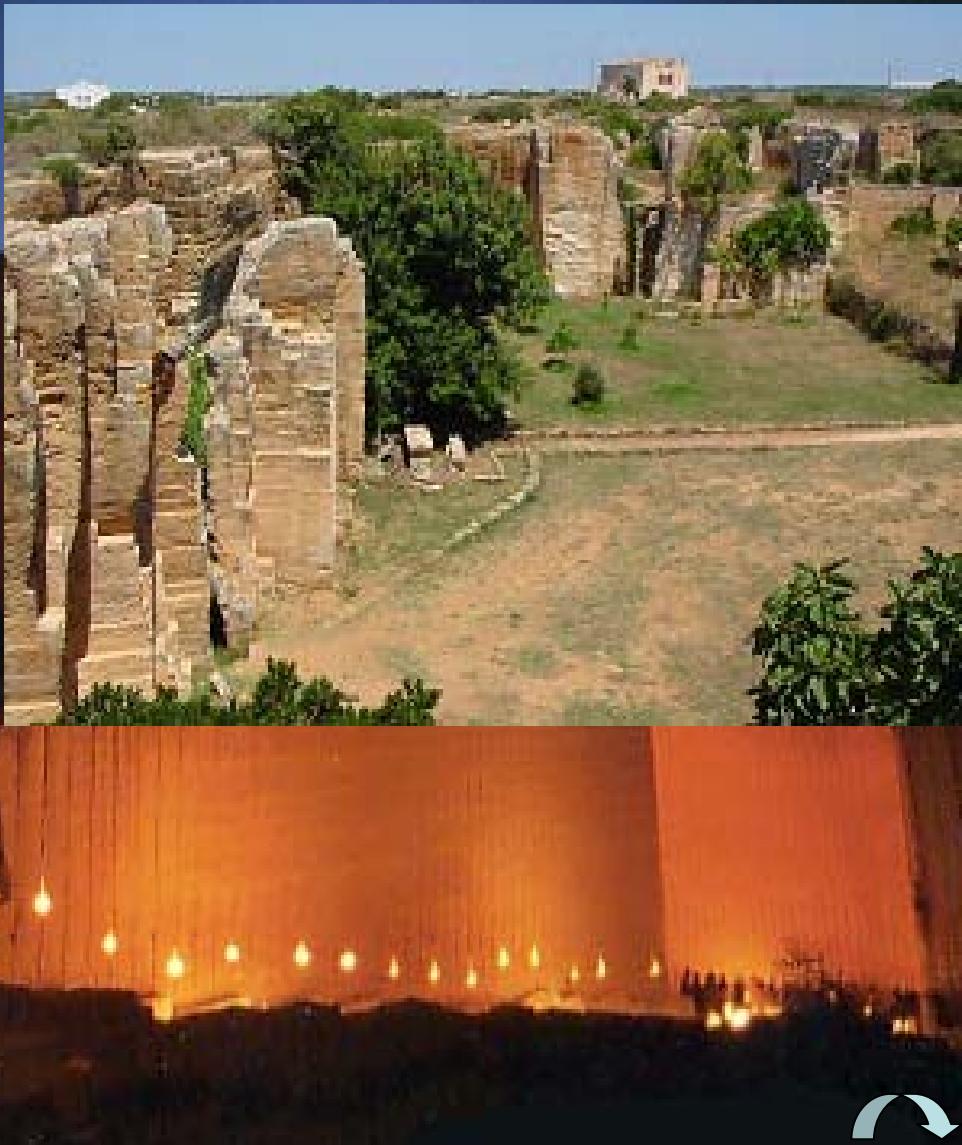
VALORIZACIÓN AGRARIA



VALORIZACIÓN INDUSTRIAL



VALORIZACIÓN MULTIPROPÓSITO



REHABILITACIÓN DE ESCOMBRERAS



Conclusiones



La actividad minera, motor de la economía, además de aportar materias primas imprescindibles, produce innumerables beneficios que, muchas veces, se desconocen o no se desean admitir.



Conclusiones



Es posible y necesario desarrollar la actividad minera bajo los criterios de sostenibilidad económica, social y medioambiental.



Conclusiones



La minería española aporta un sinnúmero de ejemplos de rehabilitación y buen uso del territorio post-mina.



Conclusiones



La minería española ha aportado innumerables beneficios a la sociedad, desde los puntos de vista científico, técnico, socioeconómico, cultural... que hay que considerar como *Activos Ambientales Mineros*



Conclusiones



La existencia de activos ambientales no supone negar los pasivos derivados de la actividad minera, que afortunadamente están siendo cada vez mucho menores.



Conclusiones



En beneficio de la minería y de la sociedad es necesario dar a conocer y apoyar a los *Activos Ambientales de la Minería*.



Muchas gracias

Presentación realizada por
FRASA Ingenieros Consultores

