

**El agua de mina un activo
en el desarrollo territorial.**

**Rafael Fernández Rubio, Dr. Ing. de Minas
Catedrático Emérito de Hidrogeología
Universidad Politécnica de Madrid - España**

➤ **Agua y Minería: dos valiosos recursos naturales cuyo aprovechamiento conjunto tiene que compatibilizarse.**



➤ **La Minería es prácticamente la única industria productora de agua...**

Mina de carbón Tatabánya. Komárom-Esztergon (Hungria)



Lago Balaton



Foto: R. Fernández Rubio

Mina de carbón Tatabánya. Komárom-Esztergon (Hungria)



**Producción:
carbón y bauxita
y agua
y truchas...**



**The water shafts provide
water to some 235 000
residents as well as the
institutions and industrial
facilities in 5 larger
towns and 57 villages**



Fotos: R. Fernández Rubio

Minas de oro de Carlin Trend. Nevada (USA)

**Minas a tajo abierto y subterráneas.
Drenaje Preventivo en Avance,
con sondeos periféricos y en el interior**

Regadío con aguas de drenaje de mina



Foto: Flickr.com

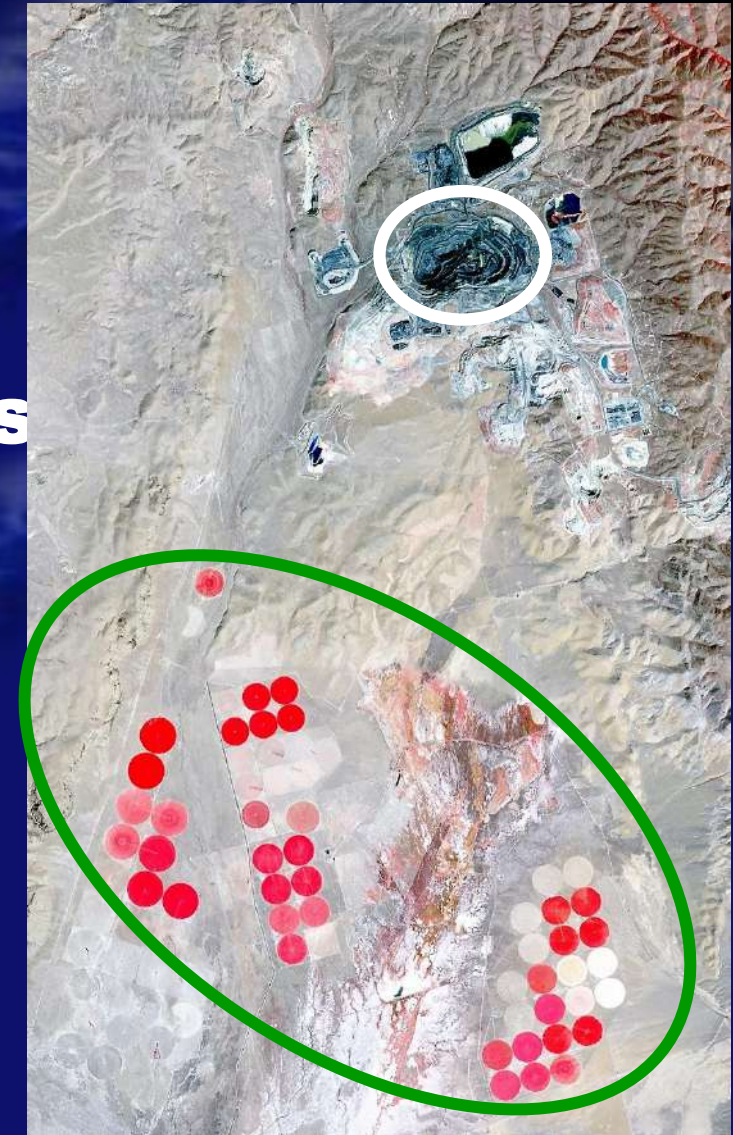
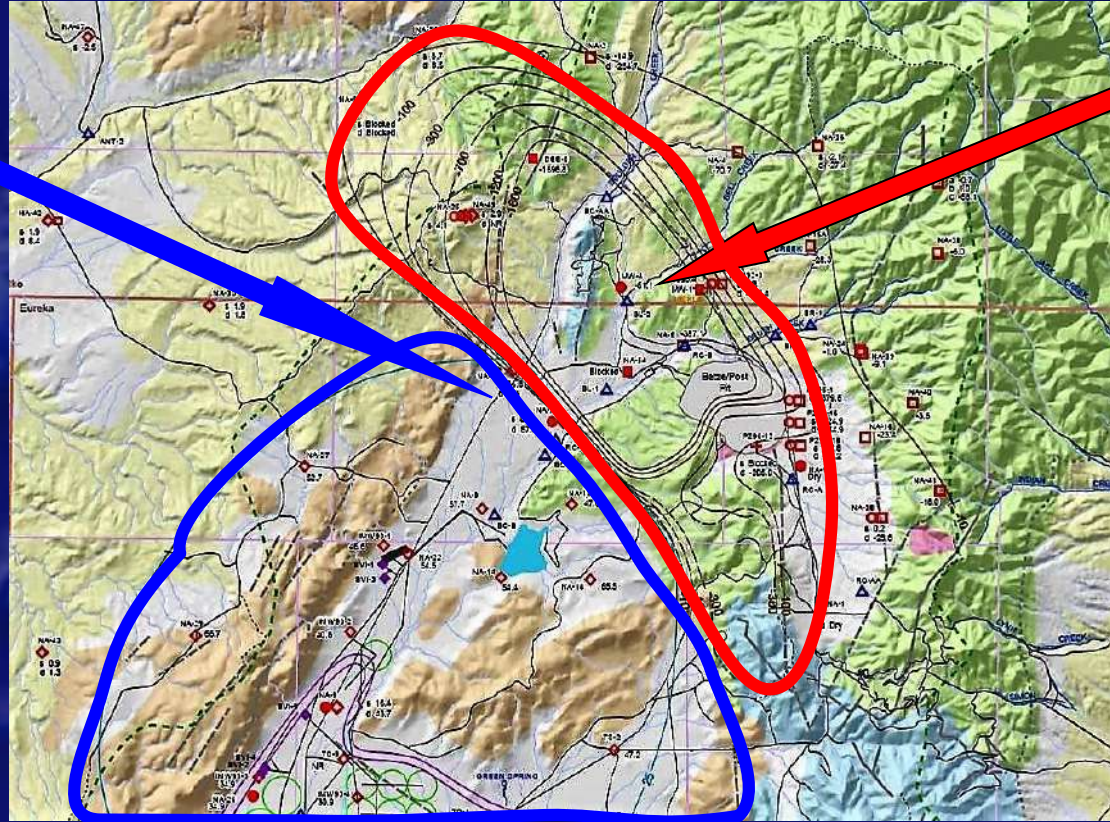


Imagen: NASA

Mina de oro Carlin Trend. Nevada (USA)



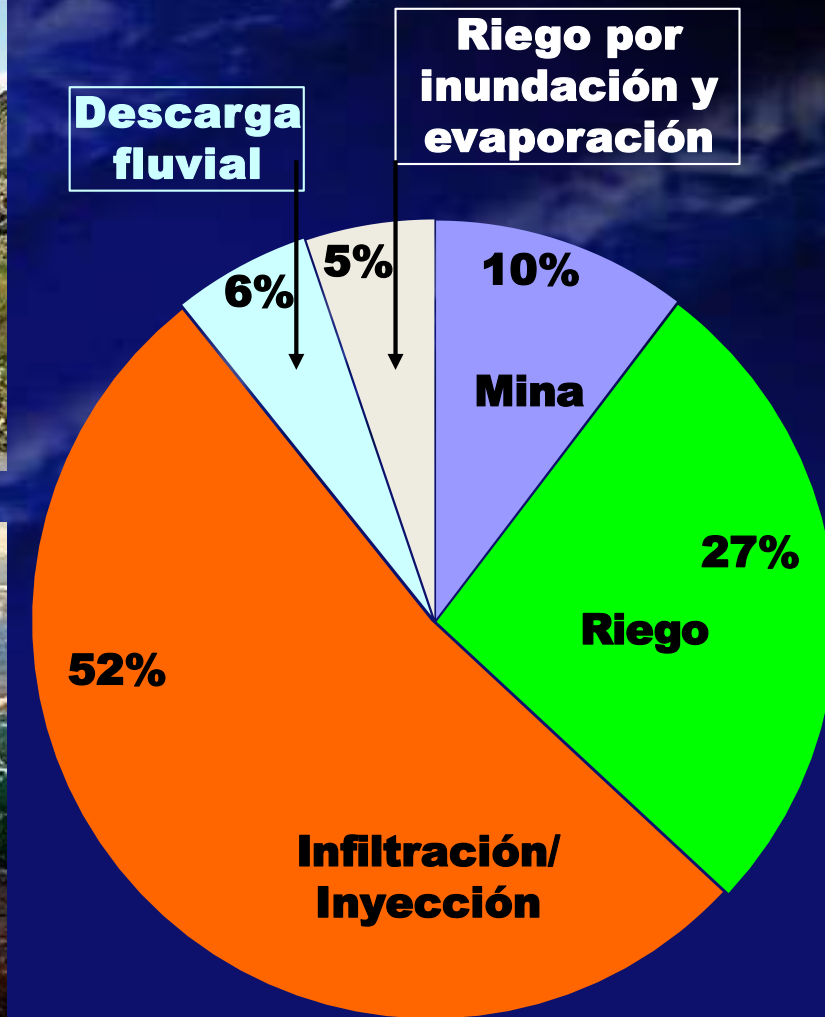
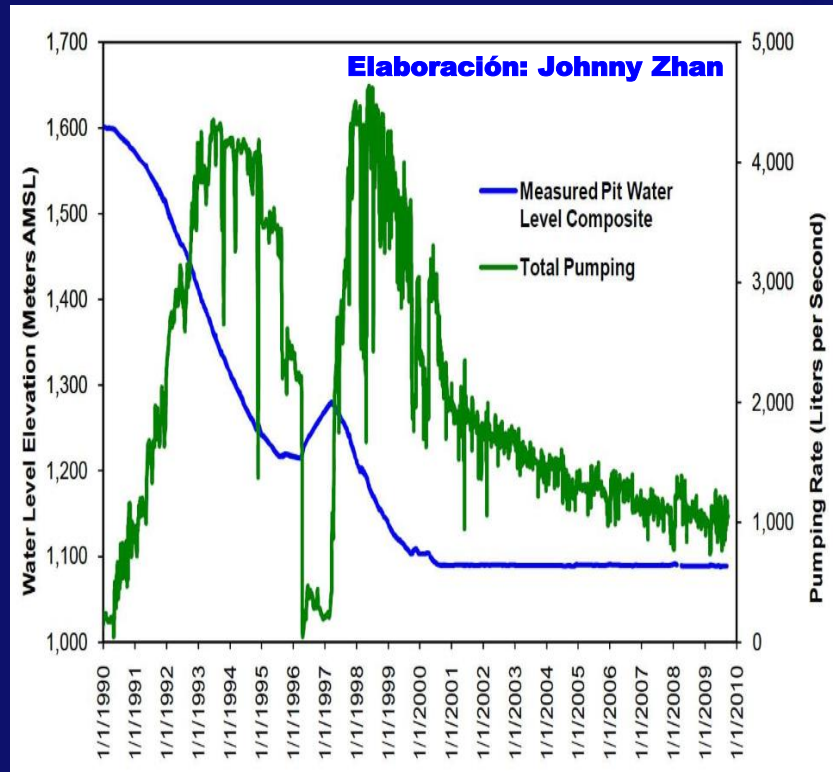
Reinyección



Drenaje

Fotos: R. Fernández Rubio

Mina de oro Carlin Trend. Nevada (USA)

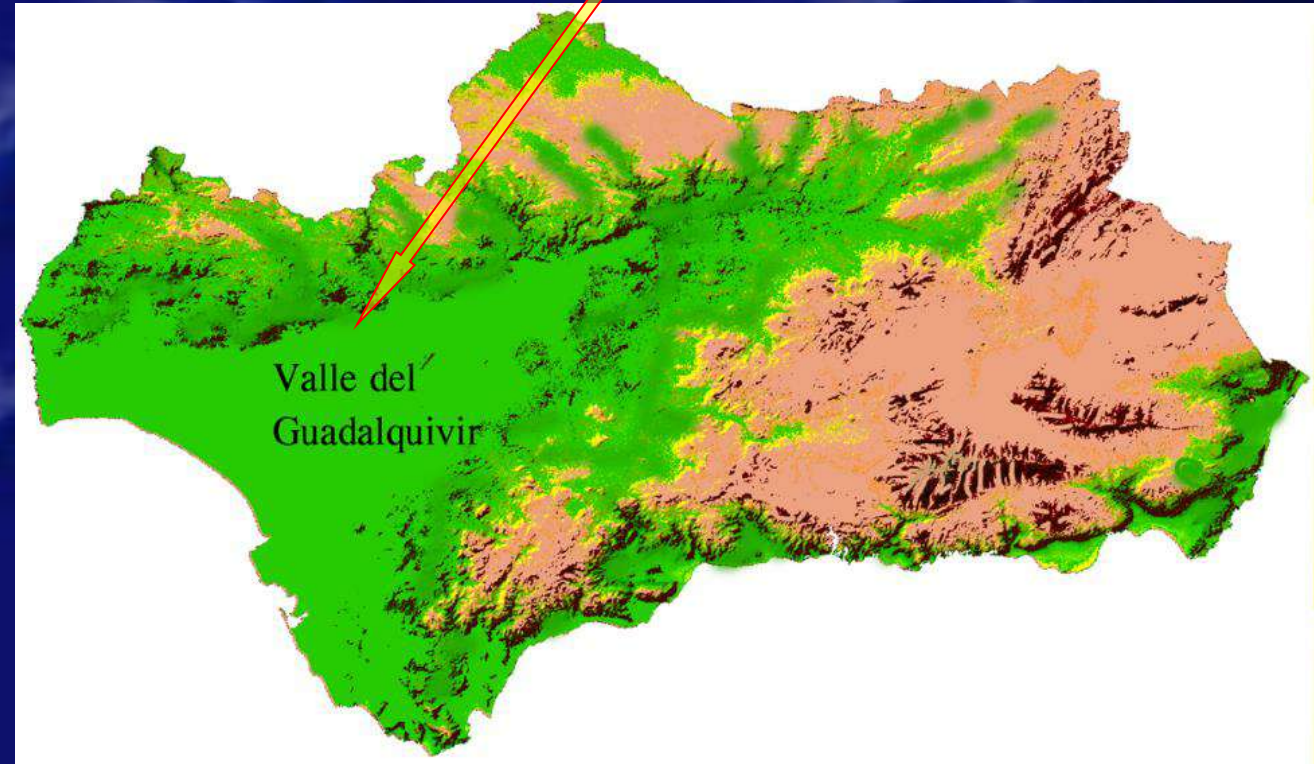


Mina de cobre Las Cruces. Sevilla (España)



Las Cruces

Las Cruces



Mina de cobre Las Cruces. Sevilla (España)



Imagen: Cobre Las Cruces

Mina de cobre Las Cruces. Sevilla (España)



Mineral:

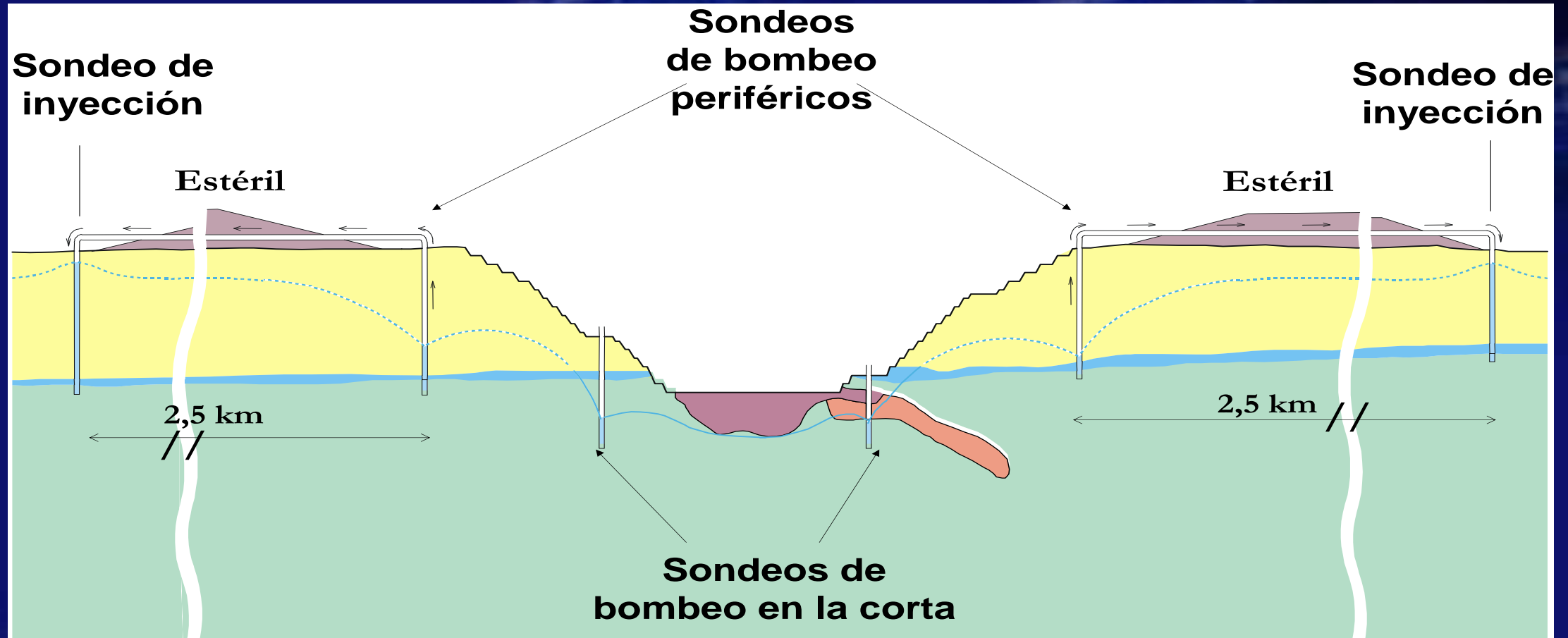
15,9 Mt (6,6 % Cu)

Estéril:

114 Mm³

Mina de cobre Las Cruces. Sevilla (España)

Protección de las aguas subterráneas



Sistema de Drenaje - Reinyección

Mina de cobre Las Cruces. Sevilla (España)

**Tratamiento por
ósmosis inversa, de
las aguas de drenaje**



Diario de Sevilla

**Cobre Las Cruces ya depura toda el agua
captada del acuífero Niebla-Posadas**

• La compañía invierte 30 millones en la planta permanente de tratamiento.

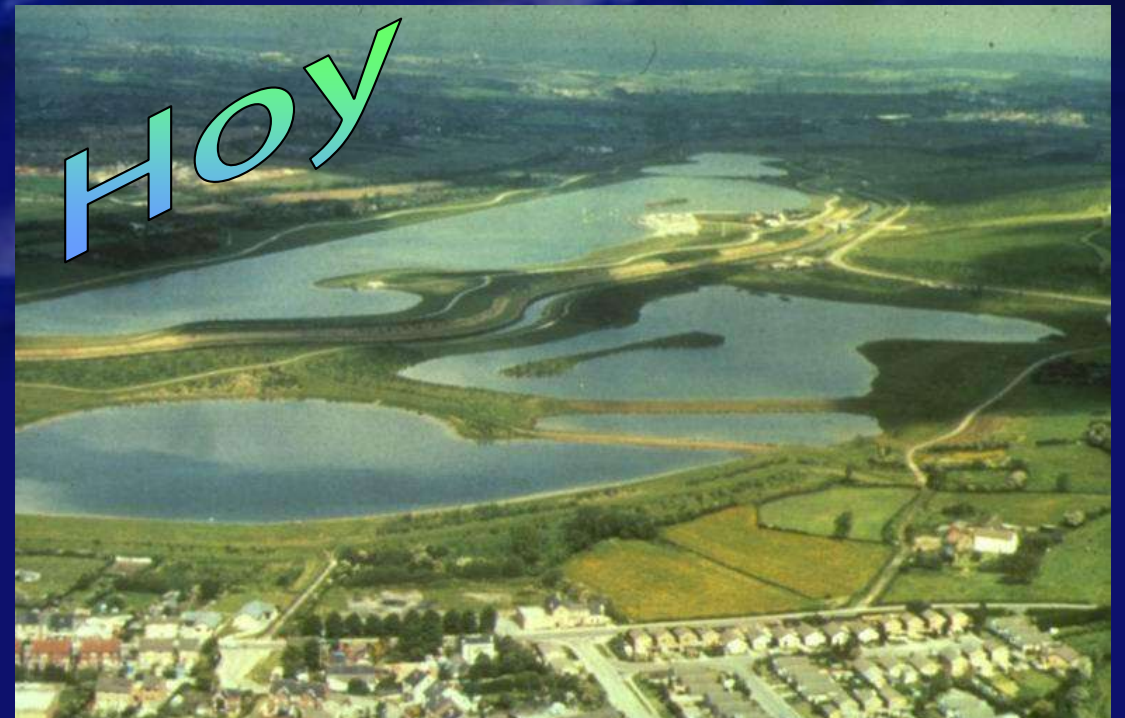


Mina de carbón Rother Valley Country Park (Inglaterra)



**Coste de rehabilitación:
4,5 millones de euros**

**Visitantes por año:
más de 750.000**



Mina de carbón Rother Valley Country Park (Inglaterra)



¿¿¿ Esto pudo ser una mina de carbón...???

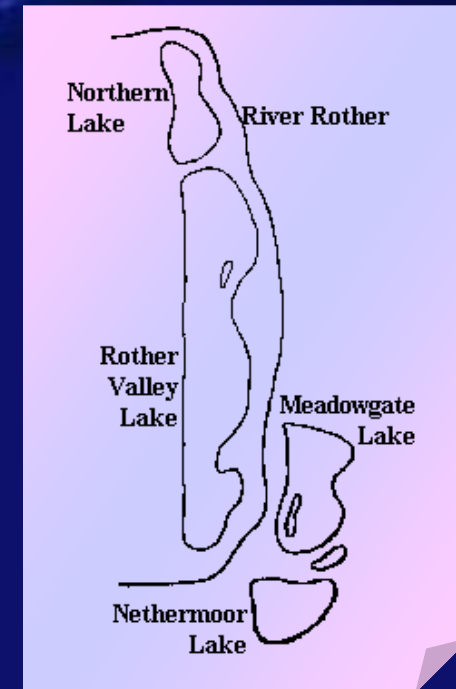


Mina de carbón Rother Valley Country Park (Inglaterra)

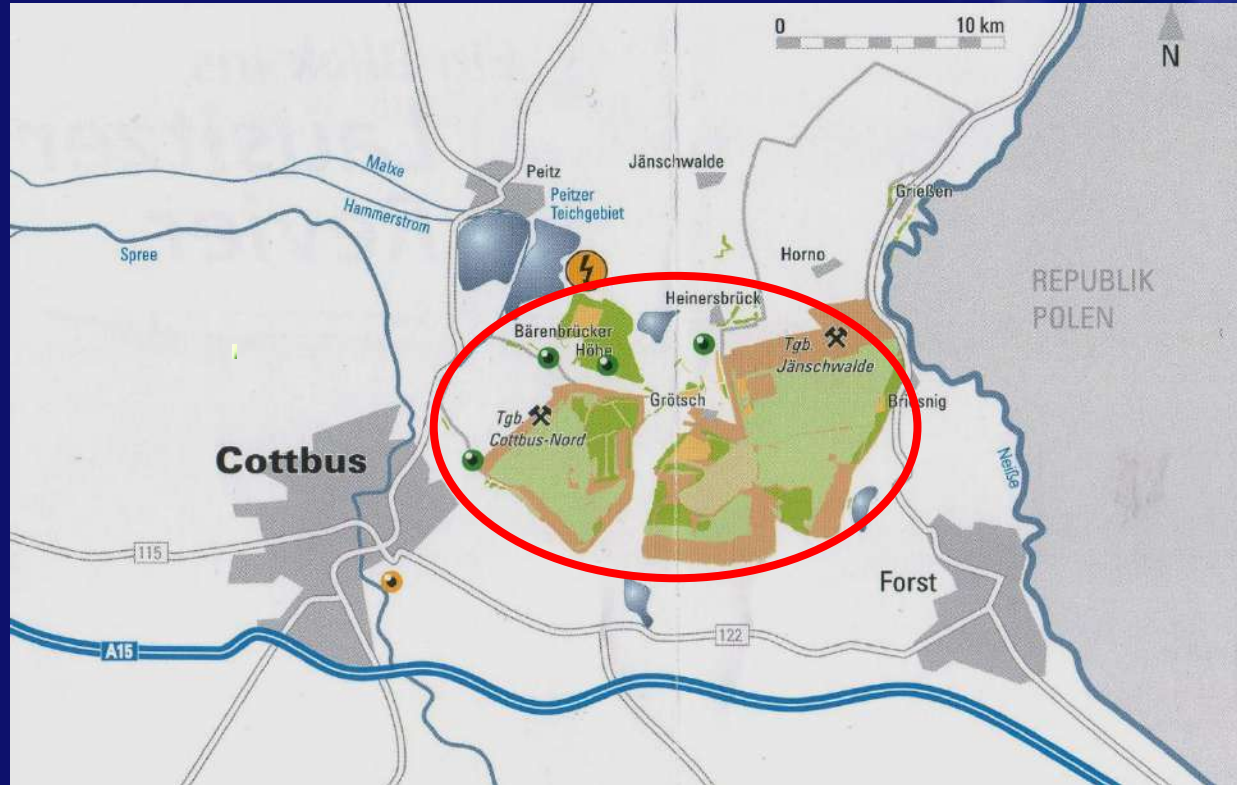


¡Esto fue una mina de carbón...
y hoy es una mina de riqueza y placer!

**Cuatro lagos para recreo.
Control de inundaciones.
Hábitat para avifauna.
Instalaciones de ocio,
deporte...**

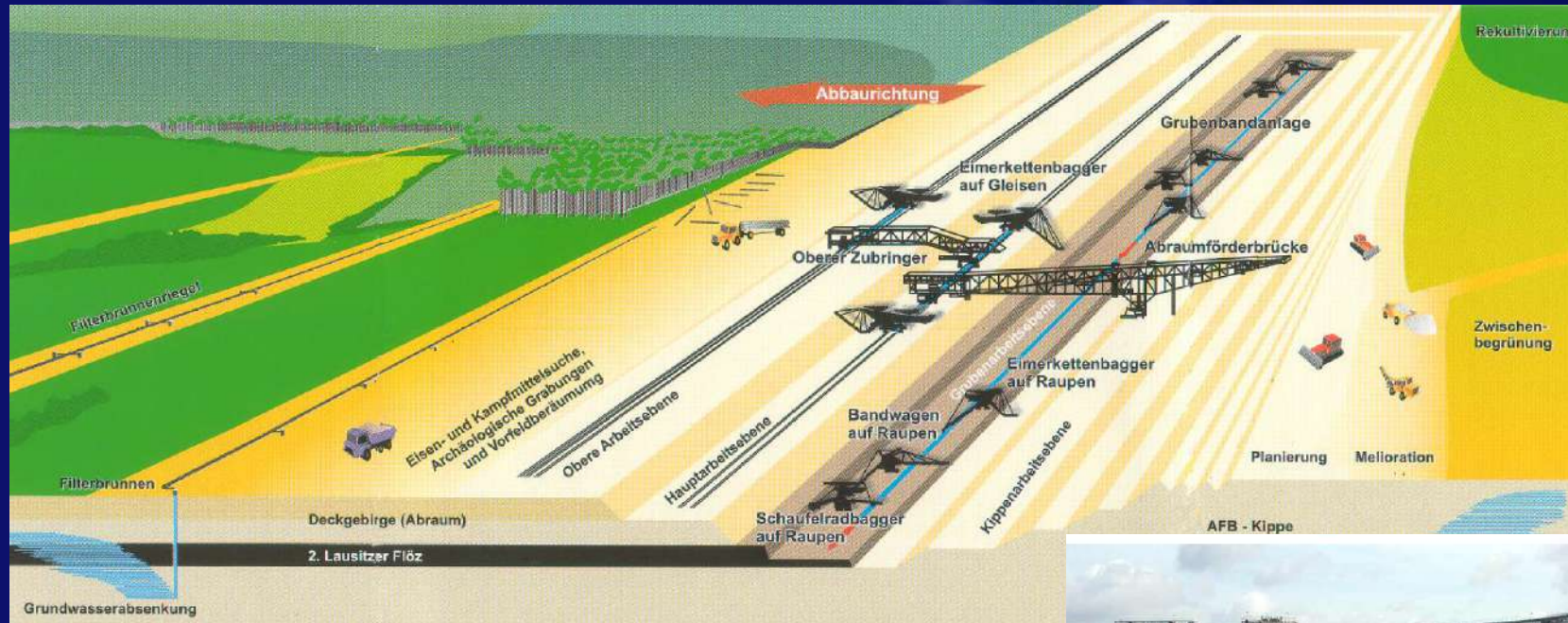


Minas de lignito de Cottbus. Alemania



Blog.andie.org.uk/2013/09/janschwalde

Minas de lignito de Cottbus. Alemania



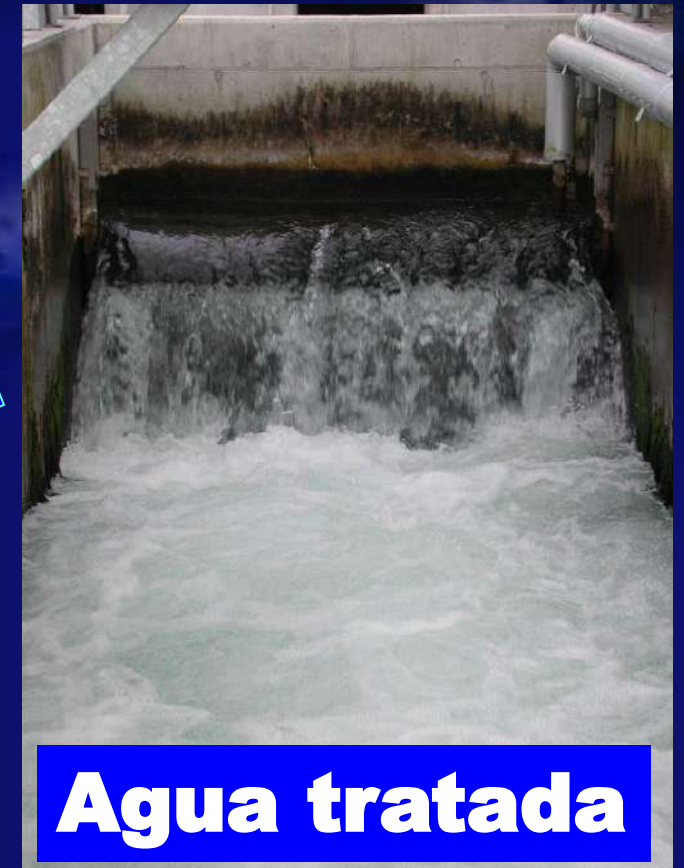
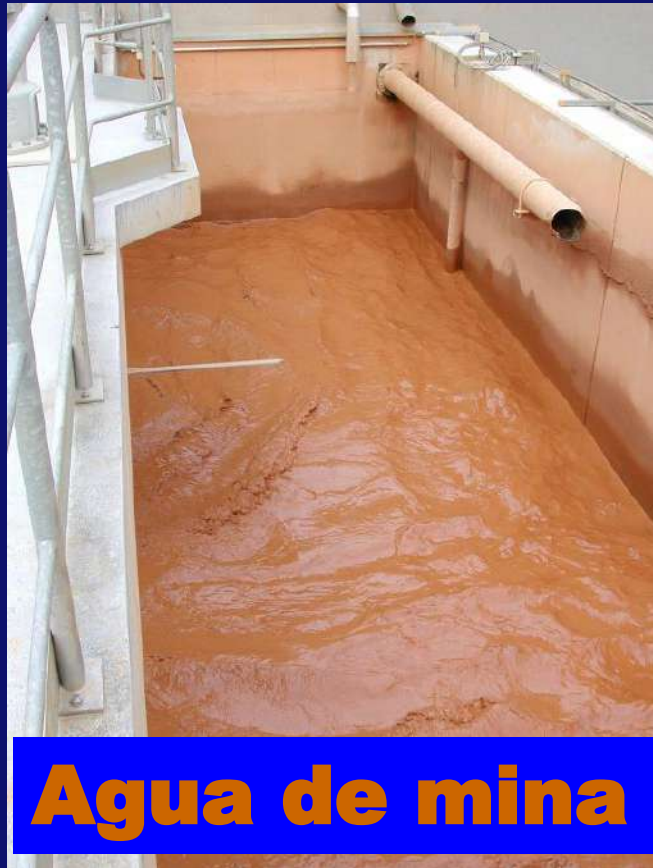
**Explotación
por transferencia**



Foto: R. Fernández Rubio

Minas de lignito de Cottbus. Alemania

Tratamiento del agua de mina



Fotos: R. Fernández Rubio

Minas de lignito de Cottbus. Alemania



Un impulso al desarrollo y bienestar comunitario

Minas de lignito de Cottbus. Alemania



**23 lagos para el desarrollo
turístico y recreativo**

Ideas clave para la mejor gestión del agua

1. La gestión de los recursos hídricos, tiene que realizarse bajo los criterios de sostenibilidad económica, social y medioambiental.

2. La Minería y la Agricultura no son excluyentes, pero todas las actuaciones con incidencia hidrológica, deben planificarse con la perspectiva de la gestión integral, a medio y largo plazo.

3. La Minería es la mayor industria productora de agua y, cuando termina su actividad, puede dejar una muy importante infraestructura hídrica para el desarrollo regional.

Ideas clave para la mejor gestión del agua

4. El consumo de agua requerido por la Minería debe plantearse siempre bajo la premisa de máxima eficiencia y vertido cero.

Ideas clave para la mejor gestión del agua

5. La recarga artificial de aguas de calidad, excedentes de la operación minera (“siembra de aguas”), permite optimizar la gestión integral de los tan necesarios recursos hídricos.

6. Las extracciones de agua requeridas para la explotación minera, deben utilizar tecnologías de Drenaje Preventivo en Avance, para conseguir agua de la mejor calidad.

**Y, finalmente —
¡Gracias!**

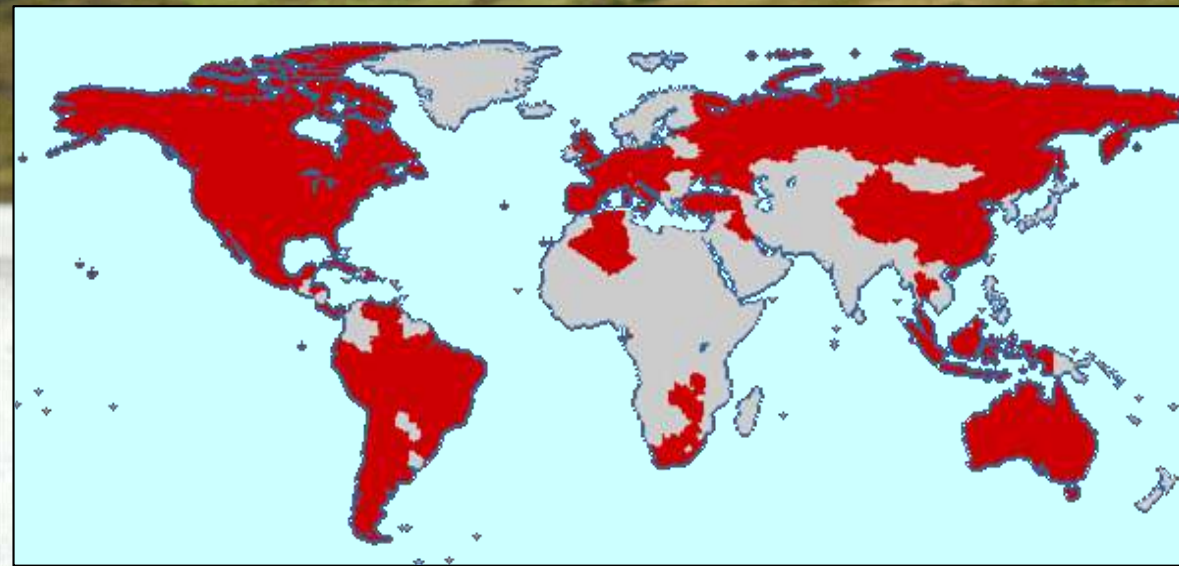
**A quienes hacen posible
la mejor gestión del
Agua en la Minería...**

**a cuantos
aportan sus ideas...**

**a todos
los aquí participantes...**

y al IPAE...

**!!! Muchas gracias y
AMIGOS PARA SIEMPRE !!!**



**Rafael Fernández-Rubio
Dr. Ingeniero de Minas
Profesor Catedrático
Univ. Politécnica de Madrid
España**

rfrubio@gmail.com

