



# EXPERIENCIAS CON SECTORES Y BREF / MTD-C: SECTOR MINERO

Ana Esther Pérez Aguilar. First Quantum Minerals. Cobre Las Cruces  
Ignacio Reina Moreno. Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía

ST-29 EL PAPEL DE LA DIRECTIVA DE EMISIONES INDUSTRIALES EN LA TAXONOMÍA DE  
INVERSIONES SOSTENIBLES

#CONAMA2022

**CONAMA2022**



PALACIO MUNICIPAL  
DE IFEMA, MADRID

CONAMA2022.ORG

# Índice

---

- 01** First Quantum Minerals. Cobre Las Cruces
- 02** Gestión de residuos inicial en Cobre Las Cruces
- 03** Instalación de estériles en corta y MTDs
- 04** Plan de Vigilancia y Control

**01**

**FIRST QUANTUM MINERALS.  
COBRE LAS CRUCES**

## FIRST QUANTUM MINERALS. COBRE LAS CRUCES

7 PROYECTOS EN OPERACIÓN + 3 EN DESARROLLO



FIRST QUANTUM MINERALS. COBRE LAS CRUCES

**OPERACIÓN ACTUAL**

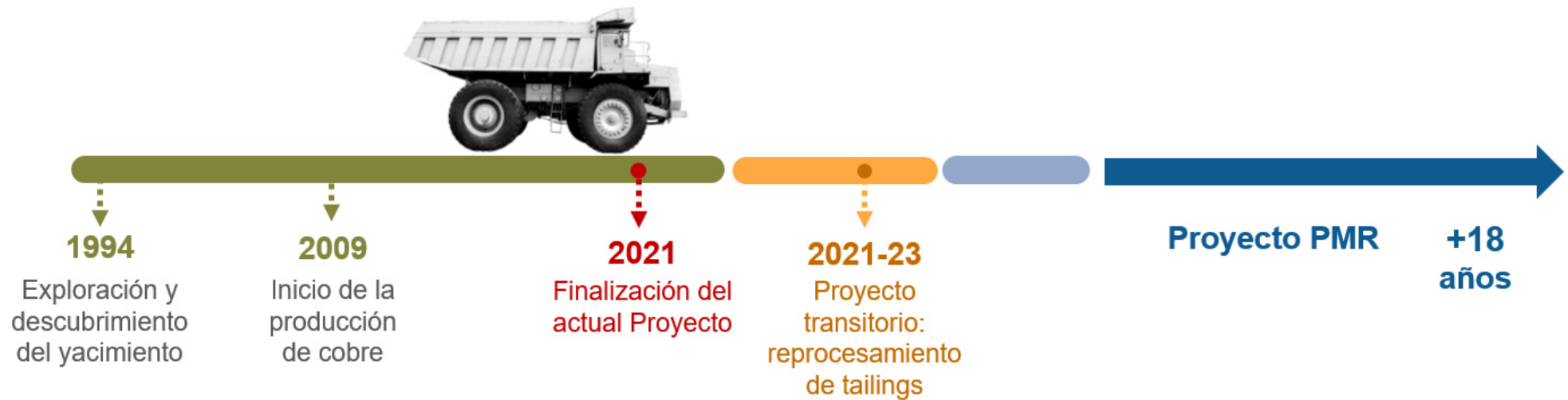
CORTA A CIELO ABIERTO



PLANTA HIDROMETALÚRGICA



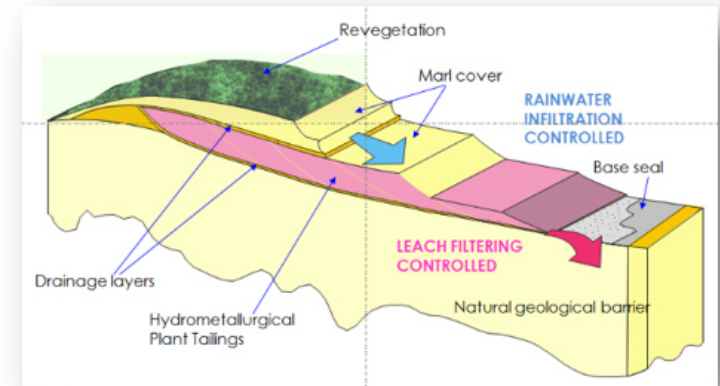
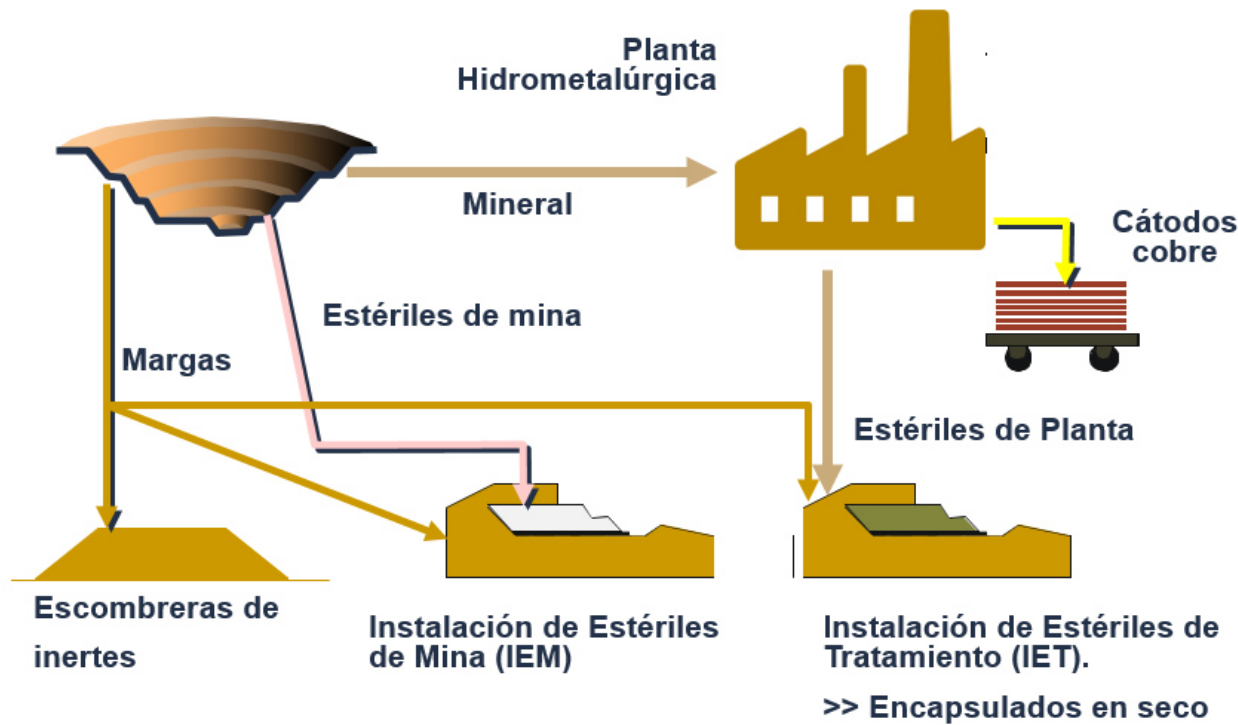
## FIRST QUANTUM MINERALS. EVOLUCIÓN DEL PROYECTO EN COBRE LAS CRUCES



**02**

**GESTIÓN DE RESIDUOS  
INDUSTRIAL EN COBRE LAS  
CRUCES**

**GESTIÓN DE RESIDUOS INICIAL EN COBRE LAS CRUCES**







# 03

## INSTALACIÓN DE ESTÉRILES EN CORTA Y MTDs

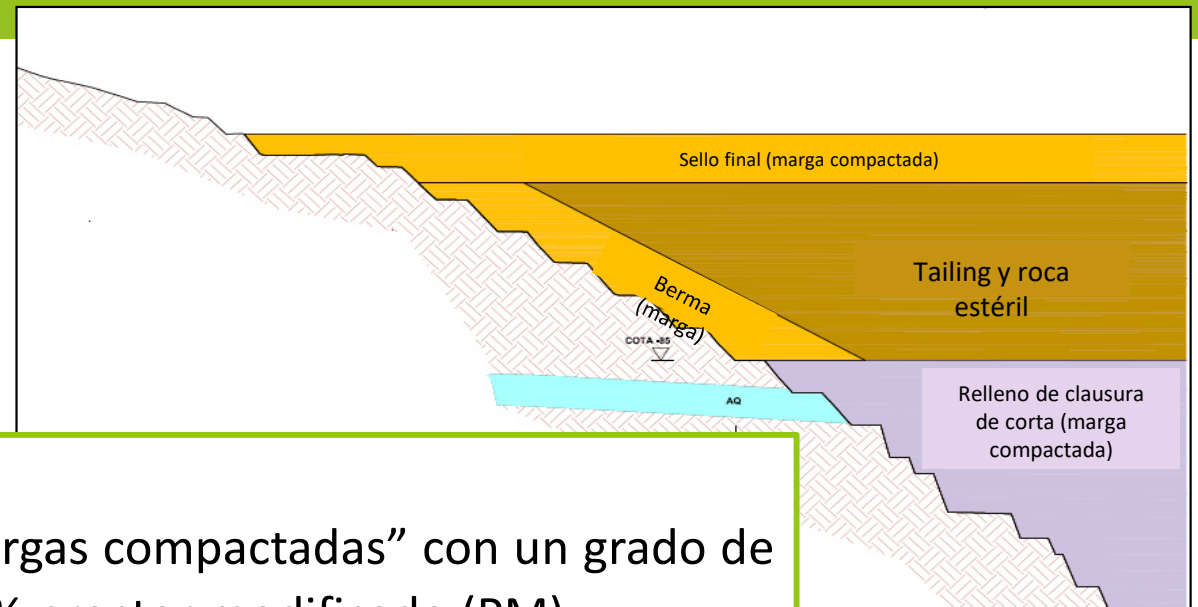
## INSTALACIÓN ESTÉRILES EN FONDO DE CORTA: ORIGEN Y ANTECEDENTES

- ✓ **Reduce el impacto y los riesgos de una instalación equivalente en superficie.**
- ✓ Diseño conceptual desarrollado en colaboración con la Administración.
- ✓ Pone en valor el hueco minero.
- ✓ Encapsulado sobre el sello del acuífero, dentro de la formación de margas.
- ✓ Compatible con el proyecto minero subterráneo y el Plan de Clausura vigente.
- ✓ Primera celda en uso actualmente para tailings reprocesados.



## INSTALACIÓN ESTÉRILES EN FONDO DE CORTA: ASPECTOS DESTACABLES MTDs

### DISEÑO DE LA INSTALACIÓN



### IMPERMEABILIZACIÓN DEL FONDO

- Espesor mínimo de 20 m de “margas compactadas” con un grado de compactación equivalente al 90 % proctor modificado (PM).
- Revestimiento de geomembrana.
- Por encima del “revestimiento de geomembrana” 0,6 m de espesor de “relleno granular”.

### COBERTURA FINAL

- Sobre los estériles no inertes se colocarán 5 m de “margas compactadas».
- Se colocará una capa de 0,6 m de espesor de arena.
- Extendido de margas final (compactación equivalente al 75 % PM).

## INSTALACIÓN ESTÉRILES EN FONDO DE CORTA: ASPECTOS DESTACABLES MTDs

- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto
- Parámetros de seguridad, geotécnicos y ambientales necesarios: estudio hidrogeológico y geotécnico previo al diseño del proyecto
- Proyecto auditado por terceras partes independientes
- Las aguas potencialmente ácidas son recogidas en las balsas de lixiviados y conducidas hacia el circuito adecuado de aguas de tratamiento en Cobre Las Cruces
- La instalación está construida partiendo de un diseño que protege y aísla el acuífero
- Aunque su diseño constructivo fundamenta la protección del suelo y aguas subterráneas, se dispone de una barrera impermeable artificial situada bajo la instalación
- Al encontrarse la instalación situada en fondo de corta, la propia corta actúa como pantalla visual y acústica (MTD, barreras acústicas).

**04**

**PLAN DE VIGILANCIA Y  
CONTROL**

## PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL. VISIÓN GENERAL DE COMPETENCIAS

### Junta de Andalucía

Consejería de Sostenibilidad,  
Medio Ambiente y Economía Azul

- Autorizaciones Ambientales (AAI/AAU)
- Contaminación Atmosférica (emisiones e inmisiones)
- Ruidos y vibraciones
- Contaminación Lumínica
- Producción de Residuos
- Contaminación del Suelo
- Medio natural

Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y  
Desarrollo Rural

- Vertido al DPMT

### Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG)

- Vertido al DPH
- Protección del sistema hidrogeológico



## PLAN DE VIGILANCIA. ACTORES

### Junta de Andalucía

Consejería de Sostenibilidad,  
Medio Ambiente y Economía Azul

- Delegación Territorial en Sevilla - Servicio de Protección Ambiental:
  - Departamento de Inspección Ambiental
  - Técnico en exclusividad en la gestión de las autorizaciones
  - Figura “Técnico Ambiental Residente”

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

- Colaboración en inspección ambiental asociada al plan de vigilancia
- Desarrollo de planes de muestreo asociados al plan de vigilancia

### Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG)

- Figura del “Hidrogeólogo Residente” en la instalación. Supervisión y comunicación continua con CHG.

## PLAN DE CONTROL. ACTORES

### **Junta de Andalucía**

Entidades Colaboradoras en materia de Calidad Ambiental (ECCA)

- Ejecución de plan de control externo/interno, excepto vertido a DPH y del Medio Receptor asociado

### **Cobre Las Cruces**

Medios propios de las instalaciones

- Ejecución de plan de control interno

### **Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG)**

Entidades Colaboradoras de la Administración Hidráulica (ECAH)

- Ejecución de plan de control externo/interno de vertido a DPH
- Control del Medio Receptor del DPH



CALIDAD DEL AIRE. Red de vigilancia y control atmosférico



## CALIDAD DEL AIRE. Alcance de medidas en los puntos de control

**Puntos de control:** Muestreo manual de partículas sedimentables, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> y metales

**Estación de Gerena:** Además, control continuo de SO<sub>2</sub>, CO, NO, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, ozono y estación meteorológica. Incorporada a la Red de Vigilancia de Control de la Calidad del Aire de Andalucía (Decreto 239/2011, de 12 de julio)



## CALIDAD DEL AIRE. Límites y periodicidades de control

Parámetros	VLI	Unidad	Observaciones
Partículas totales en suspensión	150	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valor medio de 24 horas
Partículas sedimentables	300	$\text{mg}/\text{m}^2 \text{ día}$	Valor medio periodo de muestreo de 15 días
Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ )	350	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	No podrá superarse en ningún periodo promedio de 1h. Muestreo de 24 h
	125		Valor medio de 24h
Plomo (Pb)	0,6	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Muestreo de 24h
Arsénico (As)	6	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Muestreo de 24h
Cadmio (Cd)	5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Muestreo de 24h
Niquel (Ni)	20	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Muestreo de 24h
Mercurio (Hg)	10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Muestreo de 24h

Periodicidad	
Partículas PM-10	Semanal (Mensual: metales y azufre total)
Partículas sedimentables	Mensual



VERTIDOS AL DPH. Puntos de control y de vertido



PUNTO DE CONTROL	SITUACIÓN
PC-1	SALIDA Balsa BNC4
PC-2	SALIDA Balsa BNC5
PC-3	SALIDA Balsa BNC6
PC-4	SALIDA Balsa BD7
PC-5	SALIDA Balsa BNC11
PC-6	SALIDA Balsa BNC15
PC-7	SALIDA Balsa BNC16
PC-8	SALIDA BNC17
PC-9	SALIDA BNC18
PC-10	SALIDA BNC19BIS
PC-11	SALIDA BNC20

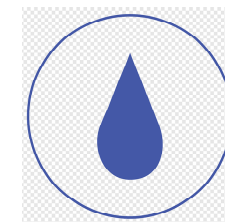


## VERTIDOS AL DPH. Límites y elementos de control

PARÁMETRO	VALOR LIMITE	FUENTE
pH	6-9	RD 817/2015
Sólidos en suspensión (mg/l)	35	Decisión de ejecución (UE) 21016/902
DQO (mg/l)	100	Decisión de ejecución (UE) 21016/902
Amonio (mg/l)	1	RD 670/2013
Nitratos (mg/l)	50	RD 670/2013
Fosfatos (mg/l)	0,7	RD 670/2013
Arsénico (µg/l)	50	RD 817/2015
Cobre (µg/l)	120	RD 817/2015
Cromo (µg/l)	50	RD 817/2015
Níquel (µg/l)	20	RD 817/2015
Plomo (µg/l)	7,2	RD 817/2015
Zinc (µg/l)	500	RD 817/2015
Mercurio (µg/l)	0,07	RD 817/2015
Cadmio (µg/l)	0,9	RD 817/2015

Se dispone de **elemento de control efectivo de los volúmenes evacuados de vertido** en cada punto de control, tal y como establece la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo.

Se lleva un registro del volumen de vertido



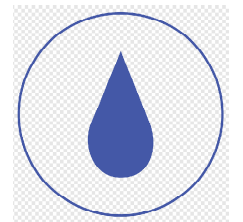
## VERTIDOS AL DPH. Controles y periodicidades

### **AUTOCONTROLES**

- Periodicidad SEMANAL, cuando exista vertido, un análisis de los parámetros característicos del vertido, tomando muestras puntuales en el momento de la descarga del vertido en los puntos de control
- En caso de no producirse vertido, se realizará un análisis con periodicidad MENSUAL de muestras puntuales de cada una de las balsas de los parámetros característicos del vertido

### **MUESTREOS EN EL MEDIO RECEPTOR**

- Control de los caudales circulantes y la calidad de las aguas de los arroyos afectados por los vertidos: Almendrillos, Molinos y Garnacha.
- Control en los piezómetros situados en la zona de policía del arroyo Garnacha.



# ¡Gracias!

Ana Esther Pérez Aguilar  
First Quantum Minerals  
Cobre Las Cruces

[anaesther.perez@fqml.com](mailto:anaesther.perez@fqml.com)

Ignacio Reina Moreno  
Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

[ignacio.reina@juntadeandalucia.es](mailto:ignacio.reina@juntadeandalucia.es)

