

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL CONTAMINANTE DE LOS RESIDUOS MINEROS DE LA RELAVERA EL TABLÓN, ECUADOR.

PROBLEMA

La gestión de los relaves mineros constituye uno de los principales desafíos ambientales, debido al gran volumen de residuos y al elevado contenido de elementos potencialmente tóxicos (EPTs). La falta de información sobre las características de los relaves y su potencial contaminante aumenta el riesgo ambiental asociado a estos depósitos, lo que limita la implementación de estrategias de gestión ambiental.

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar el potencial contaminante de los residuos mineros de la relavera El Tablón, mediante análisis fisicoquímicos, pruebas de lixiviación e índices de contaminación, de cara a la gestión eficiente de los residuos.



Relavera El Tablón

PROPUESTA



RESULTADOS

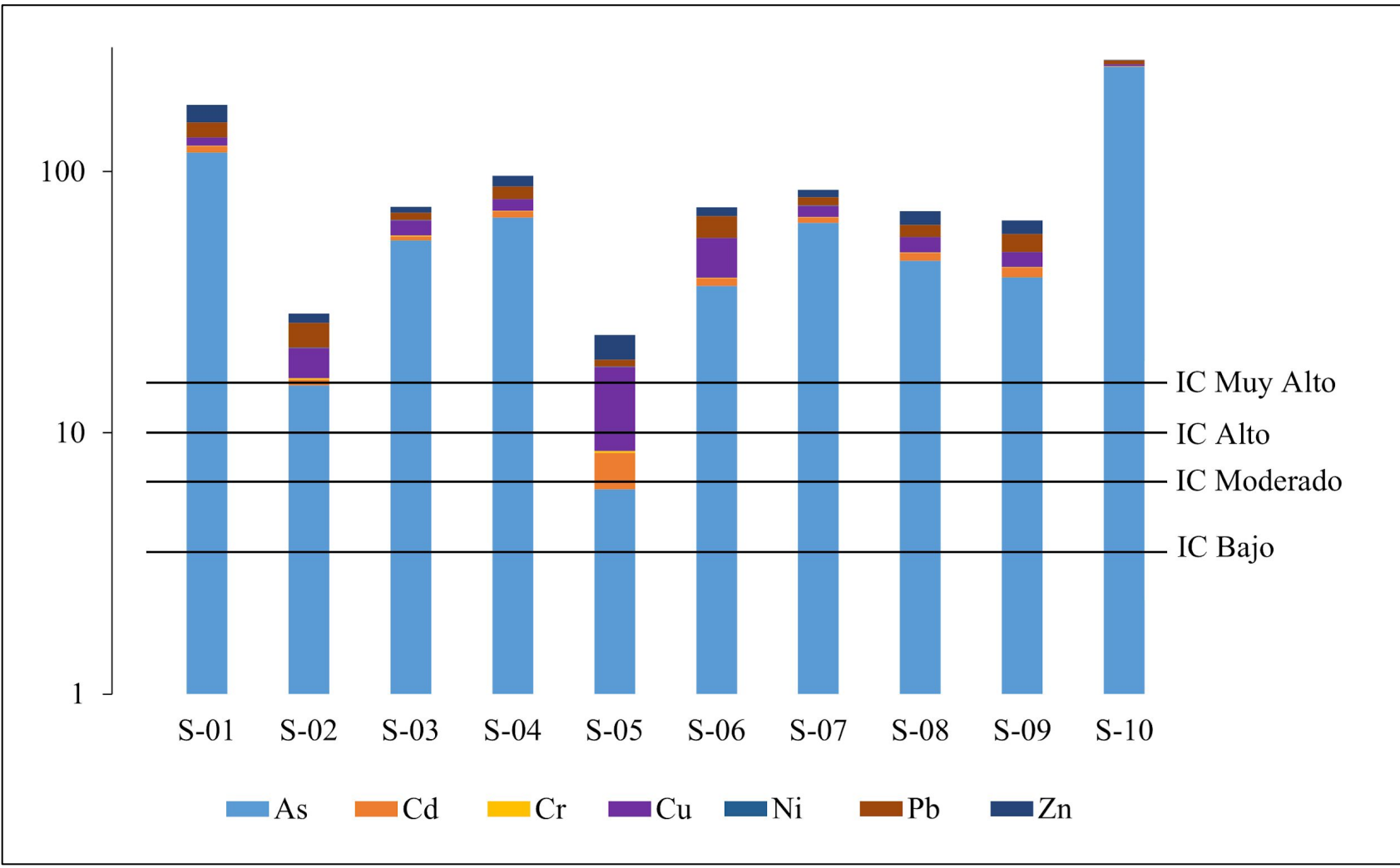
- Las muestras presentan un pH ácido (pH<4), lo que podría favorecer la generación de DAM.
- Se determinaron concentraciones elevadas de As (200 – 8300 mg/kg), Cu (472.61 – 1600 mg/kg), Pb (200 – 3300 mg/kg) y Zn (600 – 11300 mg/kg), que superan los LMP.
- Las concentraciones de As y Zn en lixiviados superan hasta 45.6 y 44 veces el LMP, respectivamente.
- Las pruebas de lixiviación sugieren una elevada movilidad de As, Cd, y Zn bajo las condiciones actuales.
- El IC se categorizó como muy alto (IC ≥ 15,6) en todas las muestras.

Resultados de las pruebas de lixiviación

EPT	LMP (mg/kg)	LD (mg/kg)	S-01	S-04	S-06	S-07	S-10
As	0.10	0.05	0.21	*	*	*	4.56
Cd	0.02	0.005	1.27	*	0.05	*	0.27
Cr	0.50	0.014	0.09	*	*	*	0.06
Cu	1.00	0.02	10.82	*	*	*	7.40
Ni	2.00	0.04	0.31	*	*	*	0.09
Pb	0.20	0.06	*	*	*	*	*
Zn	5.00	-	219.78	0.37	3.96	0.03	15.24

* = menor al límite de detección (LD)

Distribución del Índice de Contaminación (IC)



CONCLUSIONES

- Los relaves de la Relavera Comunitaria El Tablón presentan un Muy Alto Potencial Contaminante, evidenciado por valores críticos del Índice de Contaminación (IC > 15.6) en todas las muestras analizadas.
- Las muestras S01, S02 y S10 exhiben pH extremadamente ácido (2.24–3.20) y conductividades eléctricas elevadas (hasta 13.23 mS/cm), condiciones que favorecen la movilidad y liberación de EPTs.
- Las concentraciones de As, Pb y Zn superan sistemáticamente los Límites Máximos Permisibles (TULSMA), alcanzando excedentes de hasta 550 veces para As, lo que confirma una contaminación severa y generalizada.
- El modelo conceptual de riesgo identifica la lixiviación como el principal mecanismo de liberación, con el agua superficial y subterránea como los compartimientos ambientales más vulnerables.
- Este estudio proporciona una línea base técnica actualizada que sustenta la toma de decisiones para la mitigación ambiental, contribuyendo al cumplimiento de los ODS 9 y 12.