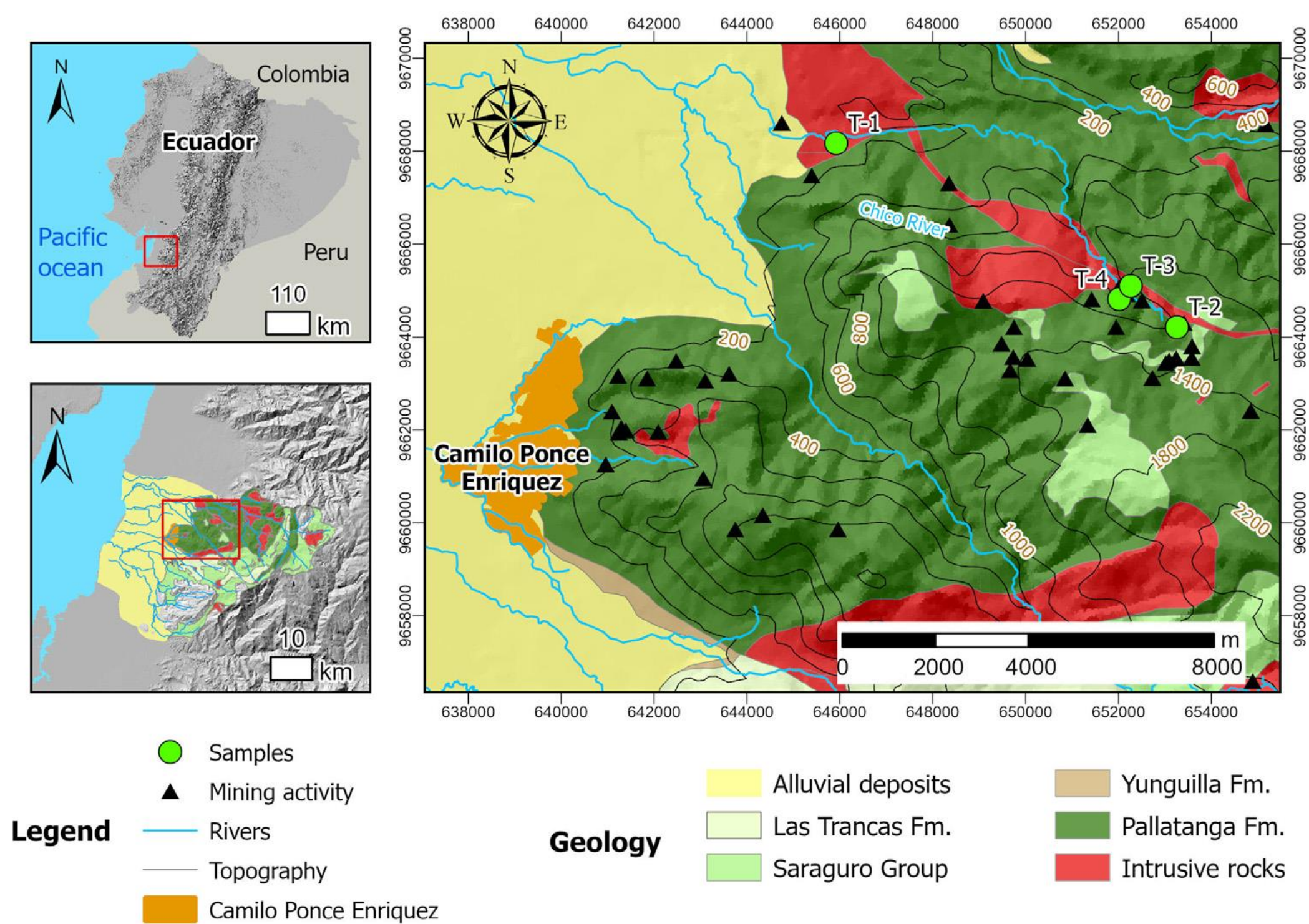


Evaluación del potencial de contaminación de relaves en uno de los distritos auríferos más importantes del Ecuador

PROBLEMA

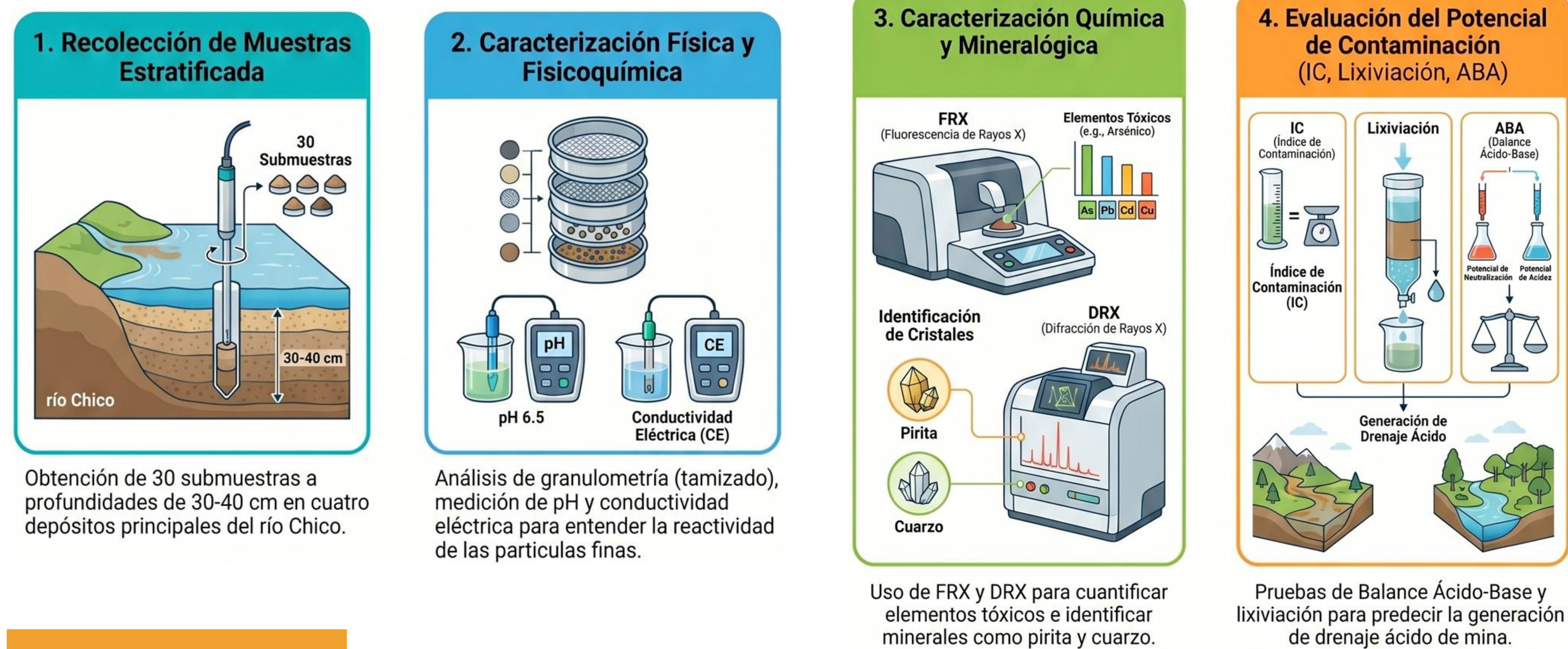
Ponce Enríquez (Azuay) es uno de los principales distritos auríferos del Ecuador con aproximadamente 644 km² e historia minera desde los años 80. Su actividad genera grandes volúmenes de relaves que, mal gestionados, liberan elementos potencialmente tóxicos (EPT: As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) y pueden generar drenaje ácido de mina (DAM), amenazando ecosistemas y salud pública. El monitoreo y el control ambiental en la región siguen siendo limitados.



OBJETIVO GENERAL

Evaluar el potencial contaminante de los relaves del campo minero de Ponce Enríquez mediante su caracterización física, química y mineralógica, la cuantificación del Índice de Contaminación (IC), pruebas de lixiviación y la aplicación de la prueba de Balance Ácido-Base (ABA).

METODOLOGÍA



RESULTADOS



Caracterización Química e Índices de Contaminación

Concentraciones Extremas de Arsénico (As)



Los niveles de arsénico superan los límites permitidos **hasta 372 veces** en las muestras.

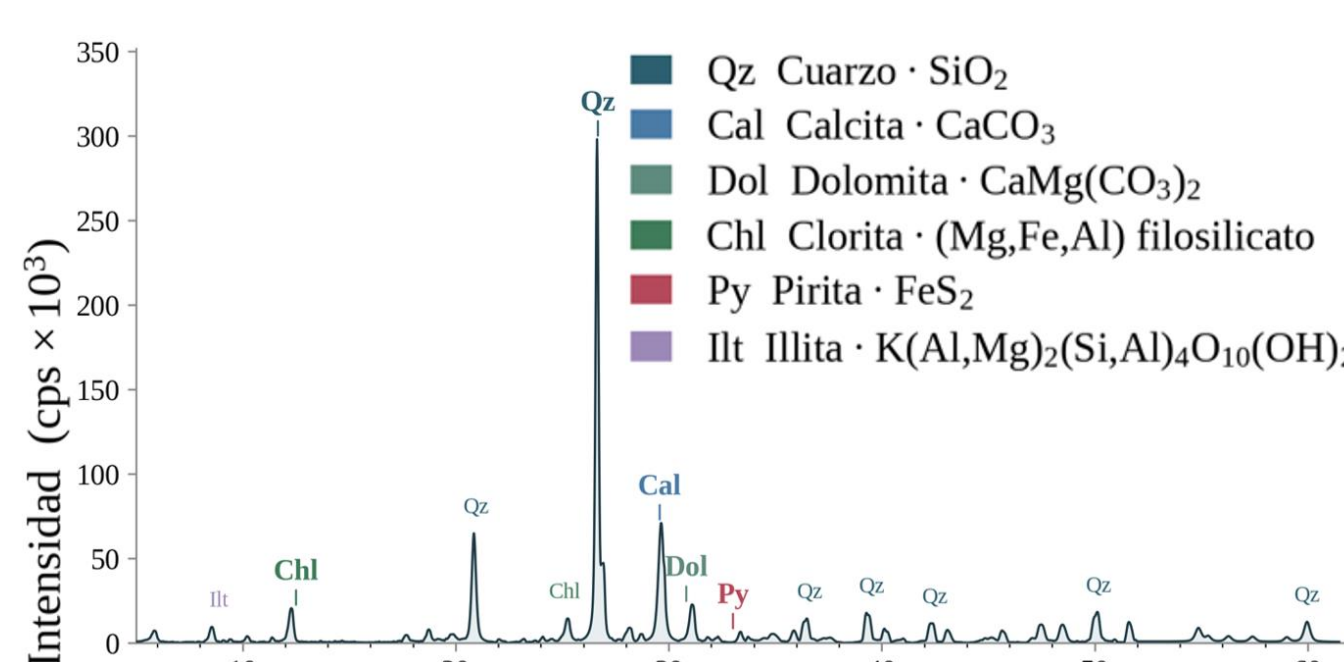


Metales Críticos Identificados
Plomo (Pb) y Cadmio (Cd) son los contaminantes más preocupantes.

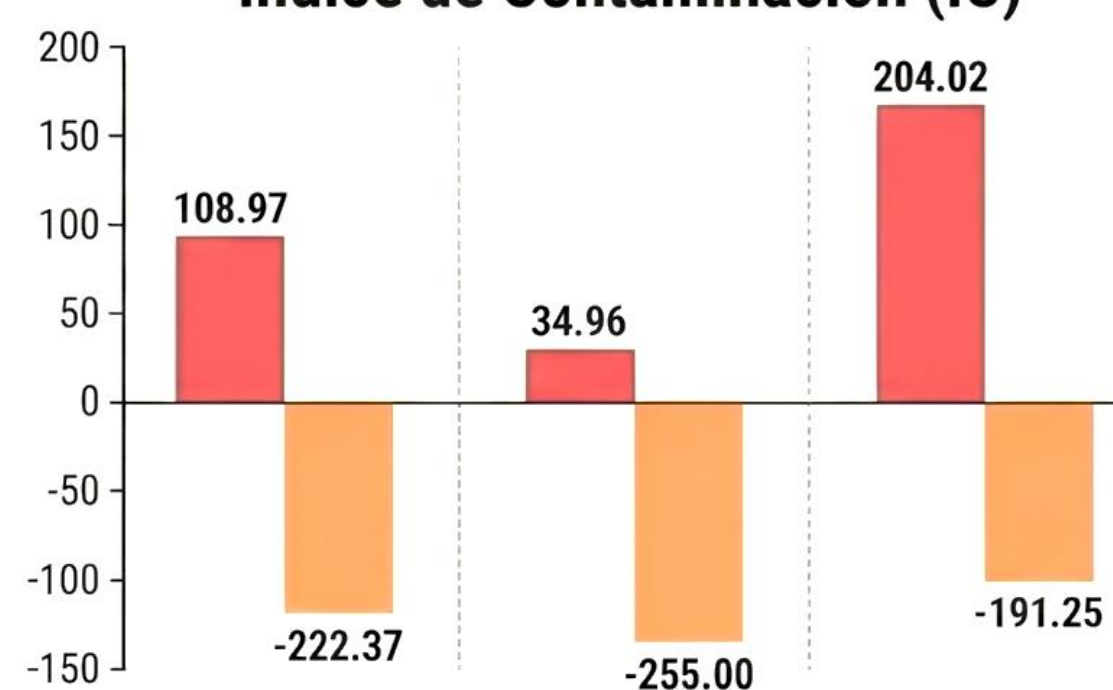


Índice de Contaminación (IC) “Muy Alto”

Todas las muestras registraron valores de IC entre 34.96 y 204.02, indicando un riesgo severo.



Índice de Contaminación (IC)



Rojo: Generador de Ácido



Pruebas de Estabilidad: Lixiviación y ABA



Alto Potencial de Generación de Ácido (ABA)

Todas las muestras tienen NNP menor a -20, indicando incapacidad de neutralizar la acidez.



Movilidad de Arsénico en el Agua

Las pruebas de lixiviación superan los límites de calidad de agua hasta 17 veces.



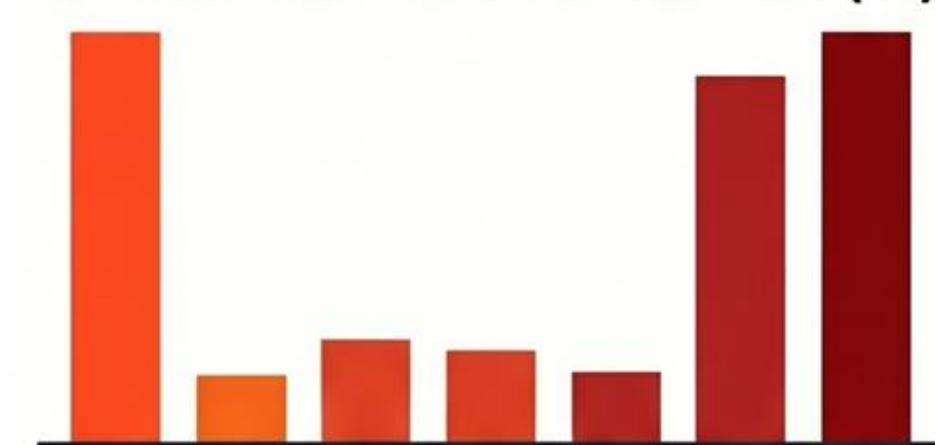
Desequilibrio Mineralógico

La presencia de pirita impulsa la acidez, mientras que los carbonatos son insuficientes para neutralizarla.

CONCLUSIONES

- **Contaminación crítica por Arsénico:** Los relaves son altamente tóxicos, presentando niveles de arsénico que superan hasta en 370 veces el límite legal permitido. Existe un riesgo alto de que el arsénico se libere (lixiviación) y contamine las fuentes de agua circundantes si los relaves se movilizan o almacenan mal.
- **Alto riesgo de acidez:** Debido a la presencia de pirita, los residuos tienen una fuerte capacidad para generar drenaje ácido de mina a largo plazo, superando la capacidad neutralizadora de los carbonatos presentes.
- **Urgencia de acción:** Los relaves deben clasificarse y tratarse como residuos peligrosos. Es imperativo que las autoridades y tomadores de decisiones implementen de inmediato estrategias estrictas de manejo y monitoreo ambiental para evitar daños severos al ecosistema y la salud pública.

Concentración Crítica de Arsénico (As)



Riesgo Inminente de Lixiviación



17 VECES

El arsénico liberado al contacto con el agua supera 17 veces los límites permitidos.