



"REAPROVECHAMIENTO DE RELAVES, OPORTUNIDAD Y DESAFIO DESDE LA PEQUEÑA MINERÍA, LOS ROSALES, PUNO - PERU



PRESENTACION

Expositor:

Geog. Oliver Huaman Soto - Director General

Especialidad en Permisos, Comunidades y Cierre de Minas

La Paz, 31 de mayo 2023

- En el Perú existen 6903 PAM de acuerdo a la actualización publicada por el MINEM al 07 de diciembre 2022. El primer inventario de PAM se publicó el año 2006 (850).
- Los Rosales es una operación que inicia en los años 70' en Vilque, región Puno, antes que SMRL Acumulación Los Rosales asuma la operación en diciembre de 2019, estuvieron compañías como Mina Los Rosales SA y CIA Casapalca del Perú SA.
- Los Rosales identifica una problemática en los pasivos ambientales y lo convierte en una oportunidad de generar nuevos recursos a partir de residuos, con una estrategia de intervención, un equipo humano especializado y la aplicación de metodologías en la metalurgia de relaves.



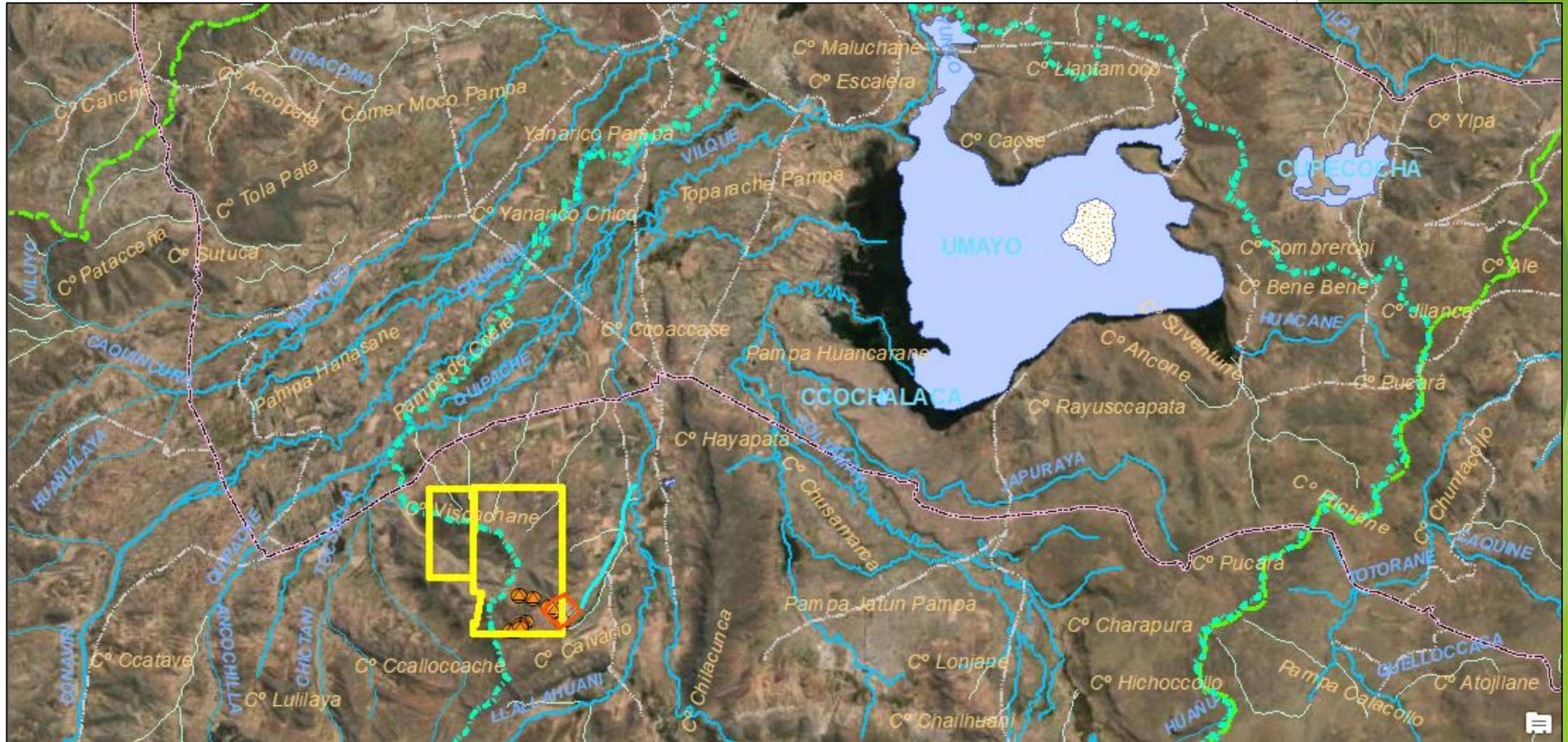
SMRL Acumulación Los Rosales, es una empresa de capitales peruanos, con calificación de Pequeño Productor Minero (PPM), que reaprovecha y reutiliza PAMs, otorgado por la DGM-MINEM y la DREM Puno los años 2012, 2014 y 2016, además, es titular de dos concesiones mineras **Acumulación Los Rosales; Los Rosales N° 5** y de la concesión de beneficio **Planta Concentradora Los Rosales**. Asimismo, es propietario de 36 hectáreas de terreno superficial donde se asienta la planta.

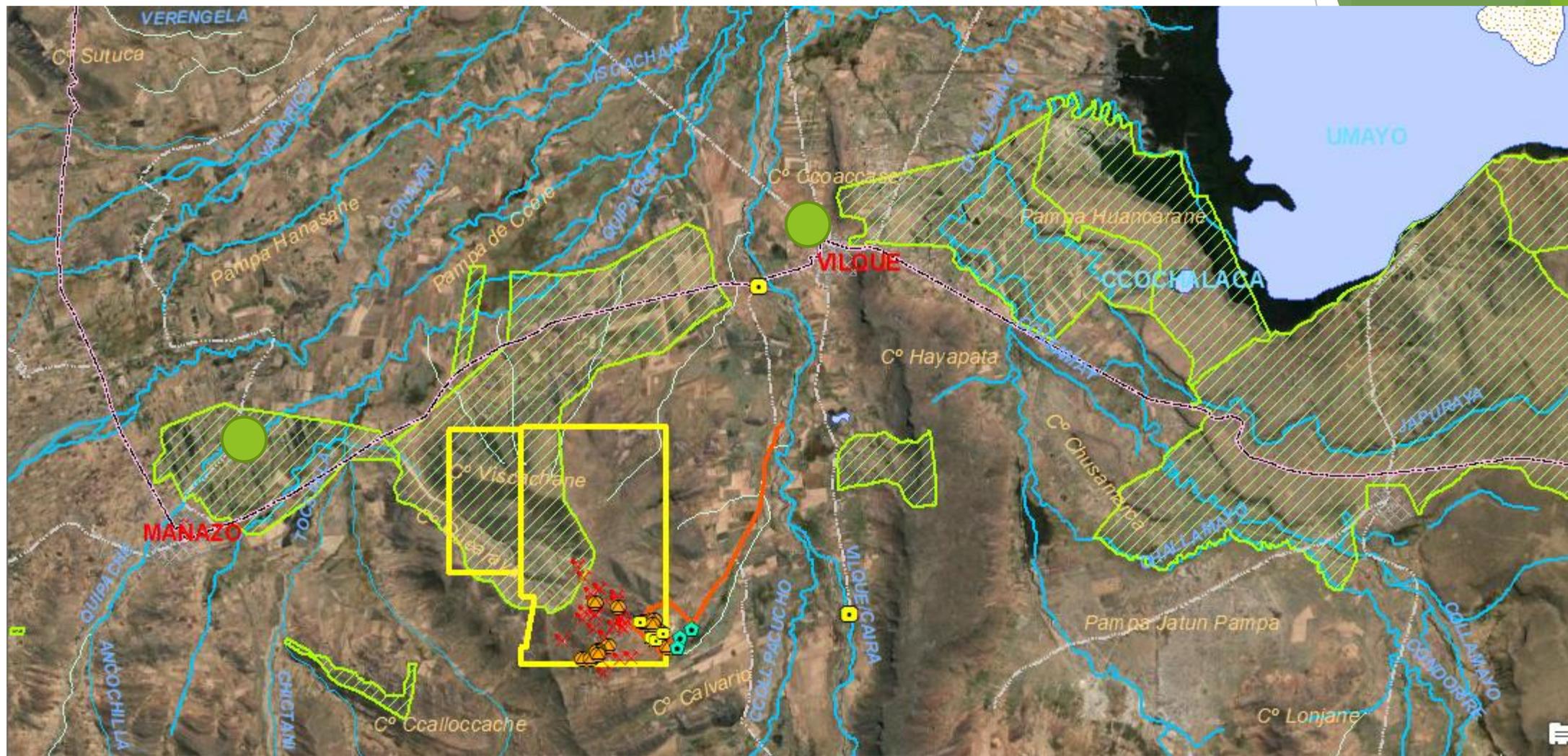


- Activos Mineros SAC., es un empresa estatal/privada que por encargo del estado, viene remediando PAMs de alto y muy alto riesgo en 7 regiones del país, entre ellas Puno. Al 2019 se ha encargado de la remediación y mantenimiento de 1,022 PAM. Fuente: <https://www.amsac.pe/objeto-social/remedacion-ambiental/>.
- Otra iniciativa es la del sector privado y titulares mineros, a través de derechos de reaprovechamiento, reutilización y Planes de Cierre de Minas de PAM, como es el caso SMRL Acumulación Los Rosales.



UBICACION GEOGRAFICA DE LOS ROSALES Y DE LOS PASIVOS AMBIENTALES





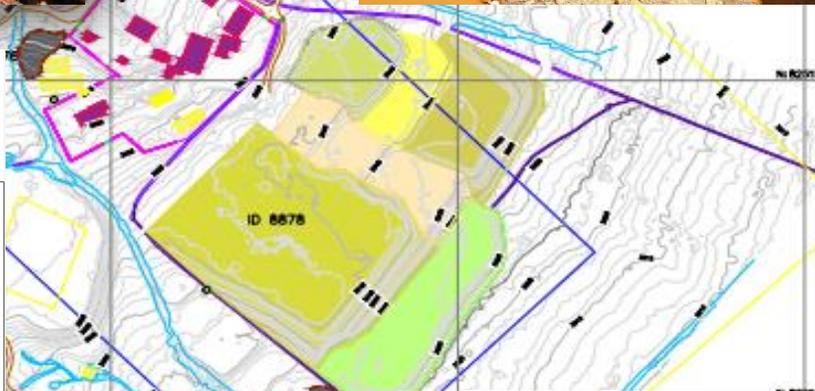
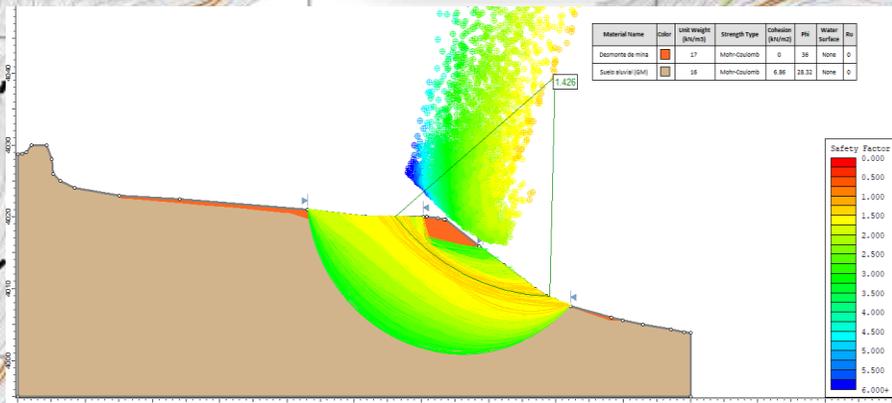
DIAGNOSTICO DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS



**ZONA 2
DESMONTE DE MINA**



Los 19 PAM en condición de reaprovechamiento y reutilización



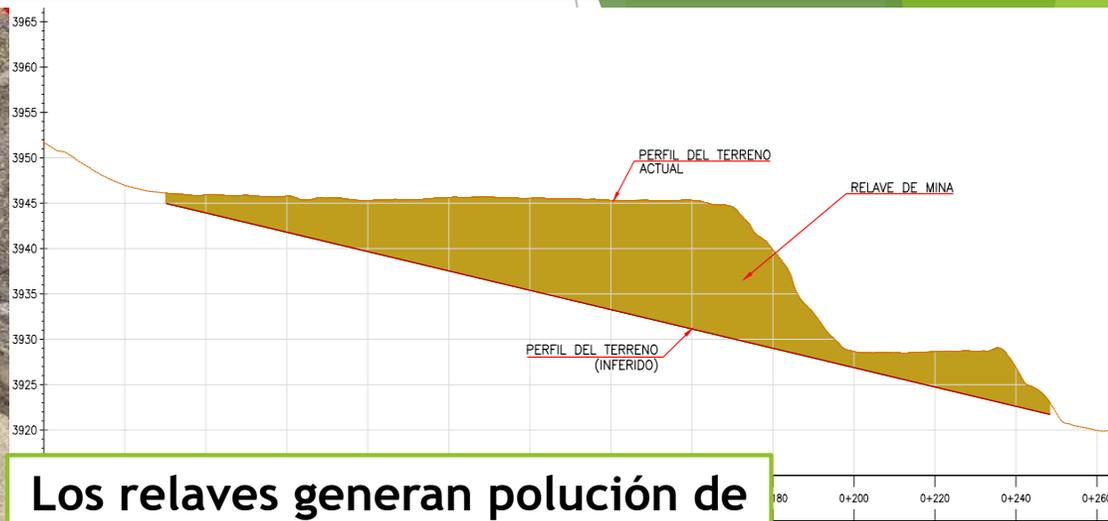
AREA OCUPADA CON PAM: 9 hectáreas
VOLUMEN DE RESIDUOS: 324,671.34 m³



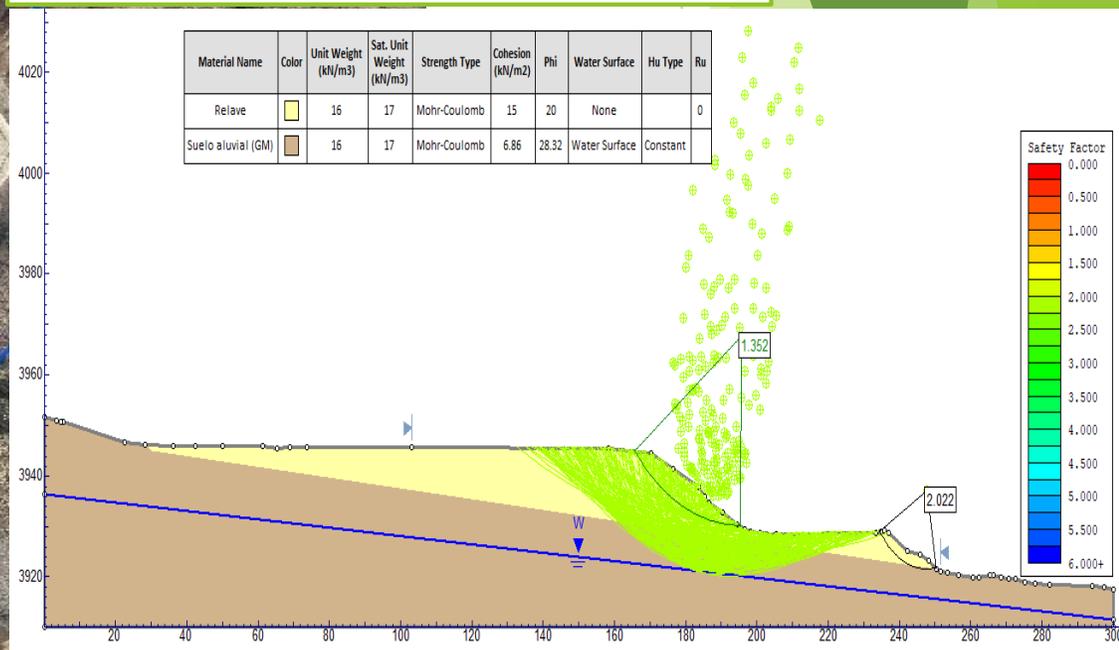
Relaves antiguos generan drenaje ácido y no tienen impermeabilización

CUADRO DE AREAS Y VOLUMENES

VOLUMEN CORTE RELAVES ESTABILIZADOS ANTIGUOS 1	7032.70 m ²	31968.15 m ³
VOLUMEN CORTE RELAVE ANTIGUO 2	4393.98 m ²	11633.25 m ³
VOLUMEN ZONA EXPLANADA RELAVES ANTIGUOS	2933.92 m ²	7908.77 m ³
VOLUMEN CORTE RELAVES DE FLOTACION	9043.75 m ²	27310.49 m ³
VOLUMEN CORTE RELAVES SIN PROCESAR	21314.07 m ²	160028.08 m ³
VOLUMEN CORTE ZONA EXPLANADA	6313.06 m ²	21578.16 m ³
VOLUMEN CORTE TOTAL	51031.92 m²	260426.89 m³



Los relaves generan polvaredas en temporada seca



A partir de esta problemática, Los Rosales vio una oportunidad de recuperar minerales de oro y plata en los pasivos ambientales, bajo los siguientes aspectos y contexto.

- Contexto de la pandemia del covid-19.
- Iniciamos procesando desmontes a una capacidad de 100 TMD a través de un circuito de flotación.
- Posteriormente se migro a un circuito de lixiviación en tanques CIP
- Ley 2.2 gr/tm. (ley de cabeza)
- Recuperación de un 55-60%
- Fuerza laboral de 40 personas en un inicio.
- Se obtenía concentrado de oro y plata, y posteriormente carbón activado.
- Venta al mercado local.



Actualmente la planta Los Rosales:

- Cuenta con una fuerza laboral de 80 trabajadores, de los cuales el 22% son mujeres (inclusión de genero), y un 35% son locales y región Puno.
- Se procesa relaves antiguos a una capacidad de 300 TMS/D.
- La ley de cabeza es de 2.0 gr/tm, a través de un circuito de lixiviación en tanques CIP.
- La recuperación llega hasta un 72% en carbón activado.
- El carbón es procesado en la planta de desorción de 10 tm., donde se realiza un proceso de refinación y fundición.
- El producto es un Doré de oro y plata que se exporta a la India.



ESTRATEGIA DE INTERVENCION "UN MODELO CIRCULAR Y VISION COMPARTIDA"

- Equipo metalúrgico, químicos, ambiental, seguridad, comunitarios.



Reaprovechamiento de relaves



- Soporte investigación en microscopía y recuperación de relaves.

- Análisis de agua.
- Neutralización aguas acidas
- Piezómetros.



Innovar y controlar

Remediación y cierre

Participación e involucramiento

Ambiental y seguridad

Comunidades y Minería Local

Solidaridad

- Formalización Minera
- Relacionamiento Comunitario
- Convenios



- Conformación de pilas de relaves, muestreo para determinar leyes, consumos y recuperación.
- Los Rosales, opera a través de un circuito cerrado, no hay vertimiento al ambiente.
- Recuperación en un 60% del agua (solución barren), y un 40% agua de neutralización.
- Construcción de relaveras impermeabilizadas con geomembrana y pozas de subdrenaje.
- Pruebas de flotación de relaves oxidados, rellenos y mineral sulfurado mixto, con la finalidad de determinar consumos y recuperación.
- Pruebas con aguas acidas en laboratorio con agitador o test de jarras con lechada de CAL y coagulante a distintas concentraciones, para una correcta dosificación y mejorar la eficiencia en la planta de neutralización.



- Talleres participativos y visitas guiadas a Los Rosales en los procesos de certificación ambiental.
- Capacitaciones en monitoreo ambiental, formalización y cierre de minas.
- Monitoreos ambientales participativos.



- Neutralización de aguas acidas de mina.
- Cierre progresivo de depósitos de relaves
- Recuperación de áreas disturbadas y afectadas





Mejora en la dosificación y eficiencia en el tratamiento de aguas acidas.

Cierre progresivo y ampliación de la red de monitoreo de aguas subterráneas.

Investigación y mejora en la recuperación y reducir el consumo de insumos químicos en el reaprovechamiento de relaves con miras a la ampliación a 340 TMD y cierre de pasivos.





Dresdner Grundwasserforschungs-
zentrum e.V.
im Grundwasser-Zentrum Dresden



Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

Solidaridad