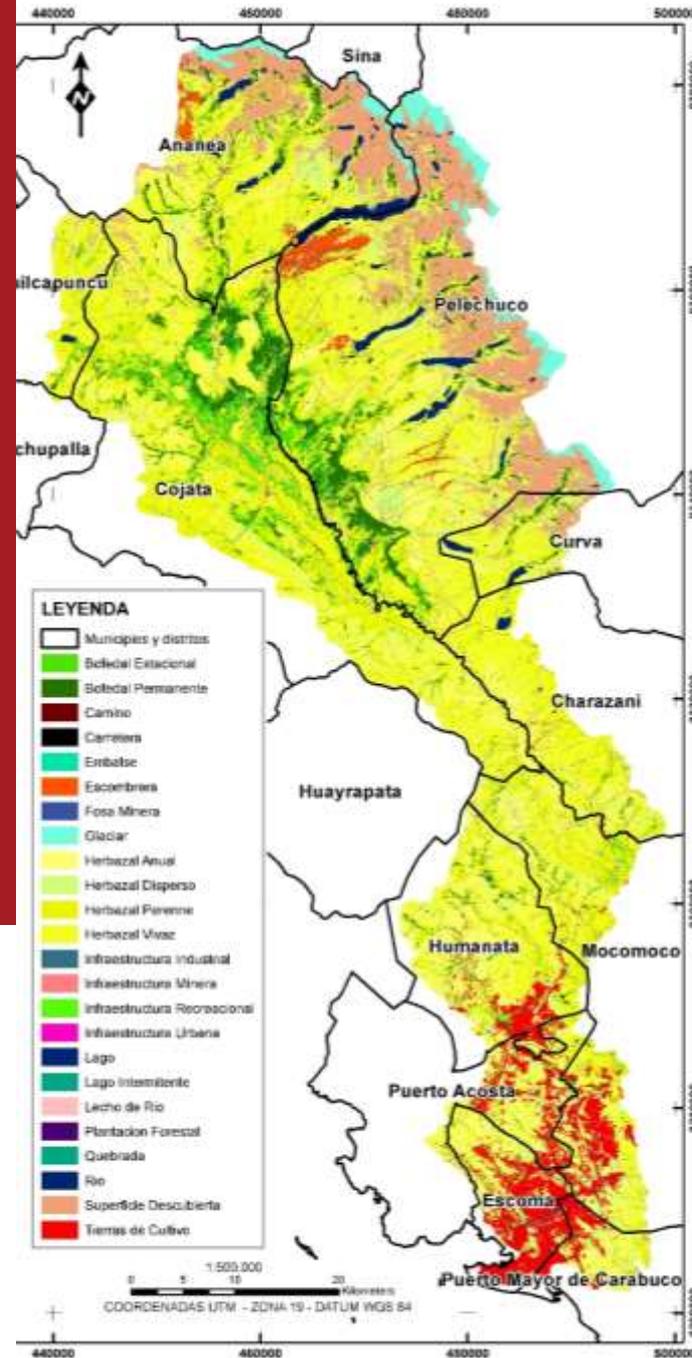


# GESTIÓN DEL AGUA EN CUENCAS MINERAS

## EL CASO DE LA CUENCA BINACIONAL DE SUCHES

Richard Haep  
Director HELVETAS Bolivia

Diciembre de 2022



  
Gobierno del Estado Plurinacional de  
**BOLIVIA**

  
**MMaya**  
Ministerio de Medio Ambiente y Agua

**COBERTURA ACTUAL DE LA TIERRA MUNICIPIOS Y DISTRITOS**





**DISTRITOS PERU**  
**MUNICIPIOS BOLIVIA**

Con el apoyo de:

  
**HELVETAS**  
BOLIVIA

Elaborado por:

  
**ABE**  
Asociación Boliviana de Estudios Ambientales

**Fuente de información**

Unión Municipal - Viceministerio Autoridades (Bolivia)  
Unión Ciudad - Instituto Geográfico Nacional (Perú)  
Compendio: IAG (Bolivia) - IAG (Perú)  
Unión Científica - Viceministerio de Recursos Mineros y Petroleros  
Laboratorio Agencia Boliviana Espacial

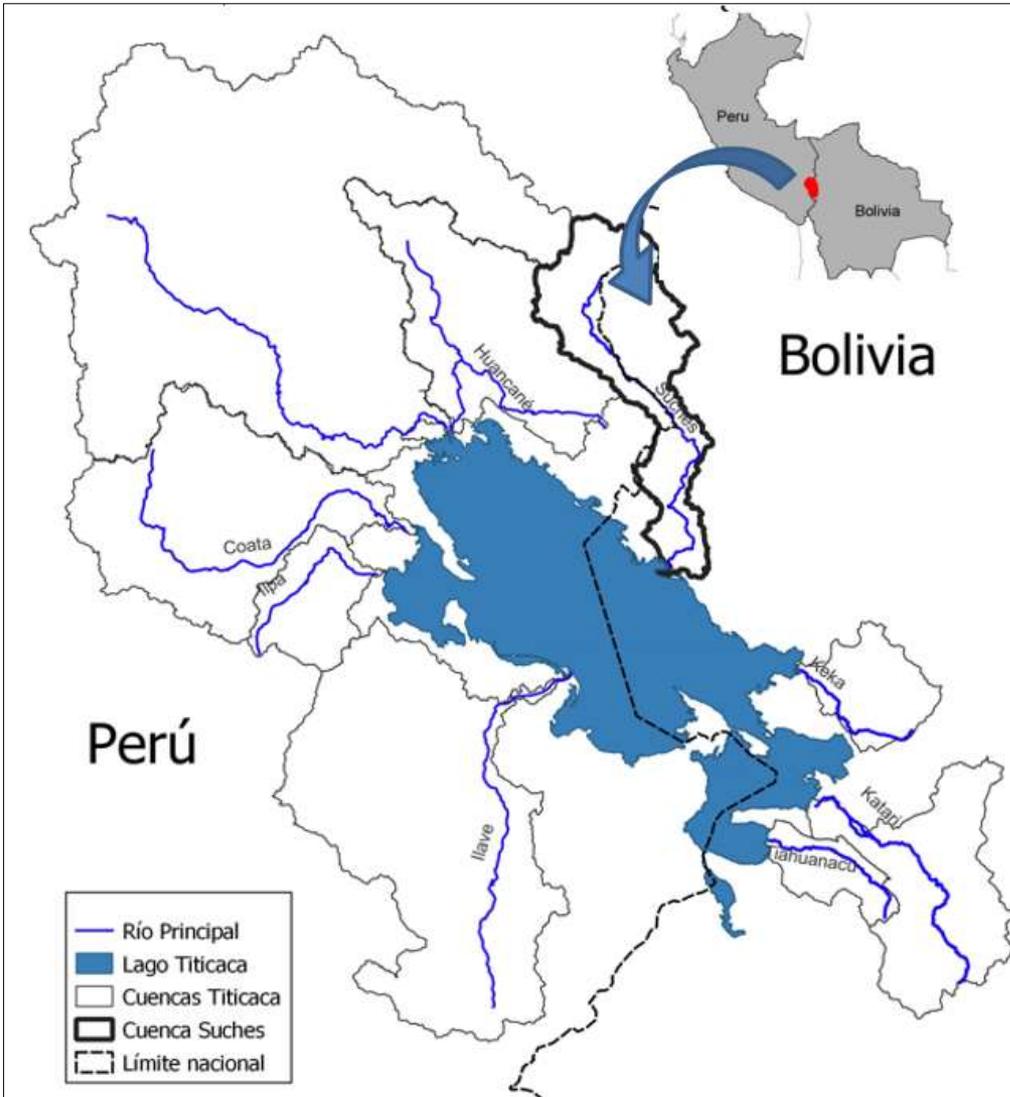
Proyecto: estudio de evaluación de riesgos de inundación de la cuenca binacional de Suches 2019-2021

# **CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA SUCHES**

## Cuenca Estratégica del río Suches

La cuenca aporta al sistema hídrico Titicaca – Desaguadero – Lago Poopó – Salar de Coipasa (TDPS). Abarca una superficie de 3.035 km<sup>2</sup> del cual el 62% corresponde a territorio boliviano.

En Bolivia, desembocan al Lago, otros ríos como el Katari que vierte aguas altamente contaminadas en la bahía de Cohana (Lago Menor).

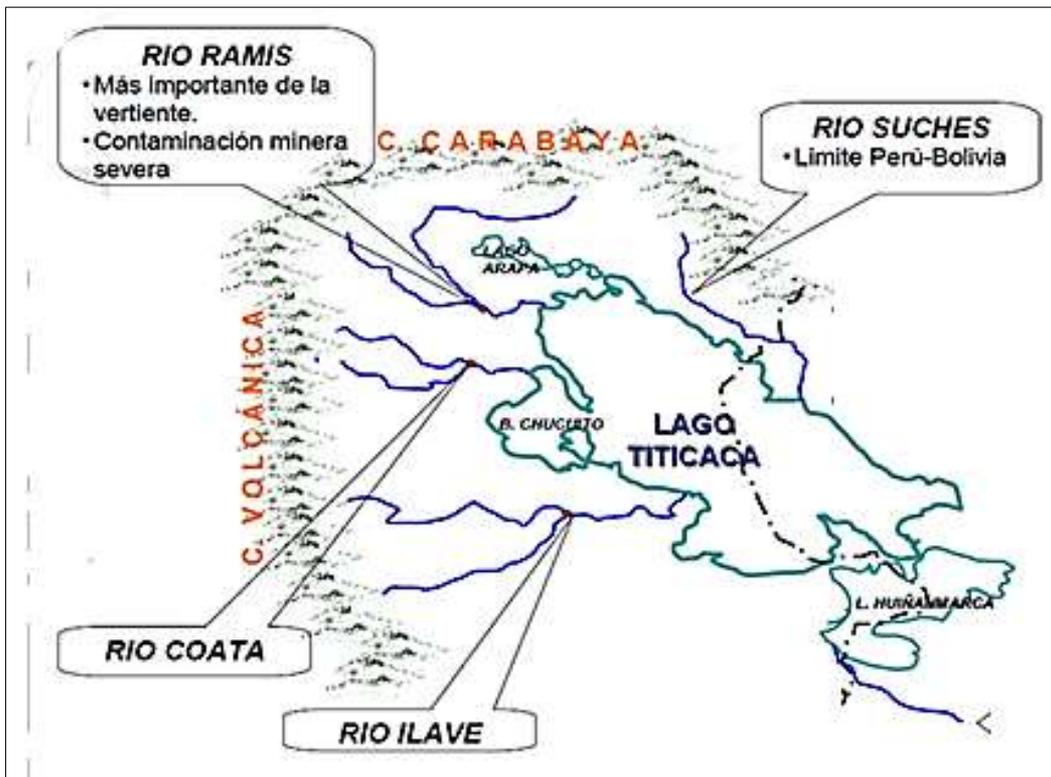


Fotografía Fuente: <https://elregio.com/Noticia/>

# Ámbito geográfico

En territorio peruano, al Lago Titicaca desembocan los ríos Ramis Ilave, Coata y Huancané (Putina).

El río Ramis es el más extenso y caudaloso. Se encuentra contaminado por actividades mineras, industriales y urbanas.



Fotografía: Fuentes: <https://www.gob.pe/institucion/pcm/>

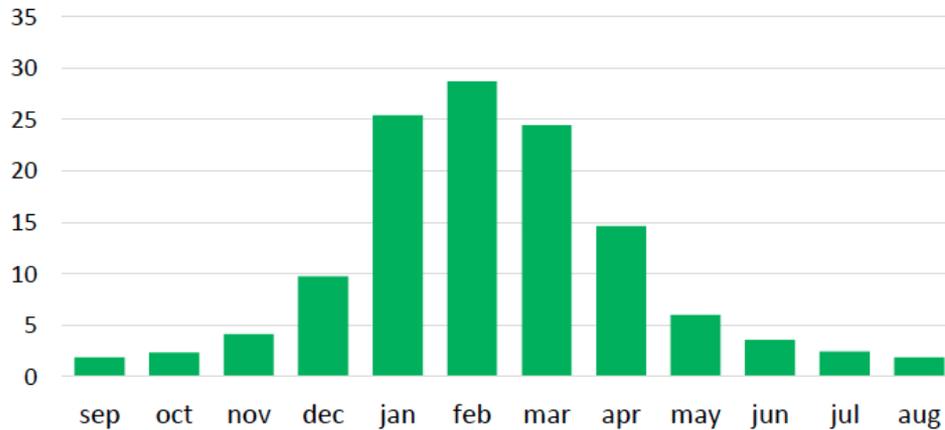
# Ámbito geográfico de la cuenca

La cuenca comprende territorios en los municipios de Escoma, Puerto Carabuco, Puerto Acosta, Mocomoco, Humanata, Charazani, Curva y Pelechuco.

El cauce principal tiene una longitud de 181 km desde la salida de la Laguna Suches (4602 msnm) hasta su desembocadura en el Lago Titicaca (3810 msnm), la pendiente media promedio es de 0.43%. Los caudales son regulados por lagunas naturales en las cuencas de cabecera.



Caudales promedio mensual en m<sup>3</sup>/s - Estacion Hidromètrica  
Escoma 1960-2012



## Datos hidrológicos

En un mes húmedo promedio (febrero) el río Suches dispone de caudales desde 2.5m<sup>3</sup>/s en las nacientes hasta 27 m<sup>3</sup>/s en la desembocadura al lago Titicaca, sin embargo, en un mes seco promedio (agosto) el caudal disponible puede bajar hasta 3.53 m<sup>3</sup>/s en la desembocadura.

En comparación el río Katari en promedio tiene un caudal medio estimado de 2,03 m<sup>3</sup>/s.

## Datos demográficos



- Según el último censo, la población de la cuenca alcanza a 26.057 habitantes, de los cuales el 39% se encuentra en la cuenca baja, el 43% en la cuenca media y el 18% en la cuenca alta del territorio distribuidas en 143 comunidades.
- La vocación productiva de la cuenca alta es la crianza de ganado camélido (alpacas) y la minería aurífera; en la baja y media la agricultura (papa), ganadería (bovina) y piscicultura. Un 73% de la población se dedica a las actividades agrícolas y pecuarias.
- En el lado boliviano existen alrededor de 200 cooperativas mineras auríferas con unos 1.000 asociados.



## Problemática principal:

- Contaminación en los cuerpos de agua producto de la actividad minera.
- Deterioro del suelo por los movimientos de tierra que provoca la actividad minera (laboreo)
- Afectación en bofedales, agricultura y ganado.

# **AGENDA BINACIONAL BOLIVIA PERÚ**

# Agenda binacional Bolivia - Perú



## Objetivos estratégicos

Ejercer autoridad y aplicar leyes en el control de las actividades mineras ilegales e informales

Fortalecer los mecanismos de coordinación binacional para la gestión sustentable de los recursos hídricos y su protección ambiental

Mejorar los niveles de participación social en la gestión de los recursos hídricos.

## Se cuenta con:

- Consolidación del Plan Maestro Binacional para la Gestión Sustentable de la Cuenca del Río Suches.
- Ante numerosos conflictos entre ambas naciones se suscribe la Declaración de Ilo y Acta del Encuentro Presidencial que en su punto 13 establece: “Declarar la cuenca del río Suches como “Zona Crítica de Daño Ambiental de Prioridad Binacional”
- Suscrita por los ex-Presidentes de la República del Perú, Alan García Pérez, y del Estado Plurinacional de Bolivia Evo Morales, en la localidad de Ilo el 19 de octubre de 2010.

# Agenda binacional Bolivia - Perú

## Objetivos estratégicos

Intercambiar y difundir experiencias en buenas prácticas ambientales en la actividad minera.

Identificar y evaluar los sitios afectados por la actividad minera ilegal e informal.

Promover la reducción del uso de mercurio a través de la incorporación de tecnologías que permitan la concentración de oro con base en los principios de producción más limpia (P+L) en cumplimiento al convenio de Minamata.

Reducir la vulnerabilidad ante eventos extremos para la protección, conservación y preservación de las funciones ambientales de la Madre Tierra.

Fortalecer el Sistema de Monitoreo y Vigilancia Hídrica en la cuenca del río Suches.

Consolidación del Plan Maestro Binacional para la Gestión Sustentable de la Cuenca del Río Suches.



Avances en el trabajo en la cuenca Suches

**APOYO DEL PROYECTO  
GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA  
PROYECTO DE COOPERACIÓN BILATERAL  
SUIZA – BOLIVIA (2019-2022)**

## Plan Director de Cuenca



## ⇔ Plataforma Interinstitucional



### Marco Normativo

Los Planes Directores de Cuencas se rigen a lo establecido en la Constitución Política del Estado, la Ley Marco de Autonomías y Descentralización (Ley N° 031), Ley Marco de la Madre Tierra (Ley N° 300), Ley de la Revolución Productiva y Comunitaria (Ley N° 144), Ley del Medio Ambiente (Ley N° 1333) y sus reglamentos, y la Ley del Sistema de Planificación Integral del Estado (Ley N° 777).

# Avances en la Cuenca Suches

5. PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE  
IMPACTOS AMBIENTALES



4. GESTIÓN DE RECURSOS  
NATURALES Y PRÁCTICAS  
PRODUCTIVAS SOSTENIBLES.



3. GESTIÓN DE RECURSOS  
HÍDRICOS



2. GESTIÓN DE RIESGOS  
HIDROLÓGICOS Y CAMBIO  
CLIMÁTICO



1. INSTITUCIONALIDAD,  
PARTICIPACIÓN SOCIAL Y  
GOBERNANZA



## Se cuenta con:

- “Balance hídrico, elaboración del diagnóstico integral y formulación de la propuesta de lineamiento estratégicos e institucionales del Plan Director de la Cuenca del río Suches”.
- 5 Líneas de acción estratégicas
- Programa Plurianual (2020 - 2025)
- Plataforma Interinstitucional conformada

# 5 líneas de acción estratégica

## 1. FORTALECIMIENTO DE LA GOBERNANZA Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

- Institucionalidad, participación social y gobernanza.
- Desarrollar condiciones y capacidades institucionales para la gobernabilidad y gestión hídrica-ambiental.

## 2. RIESGO DE DESASTRES Y CAMBIO CLIMÁTICO

- Gestión de riesgos hidrológicos y cambio climático.
- Implementar medidas de gestión de riesgos hidrológicos y de información climatológica.

## 3. AGUA PARA LA VIDA

- Gestión de recursos hídricos.
- Promover el acceso y uso del agua para la vida y el desarrollo integral.

## 4. RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO ECONOMICO SOSTENIBLE

- Gestión de recursos naturales y prácticas productivas sostenibles
- Fomentar mecanismos para la conservación y uso racional de recursos naturales, mediante prácticas productivas sostenibles

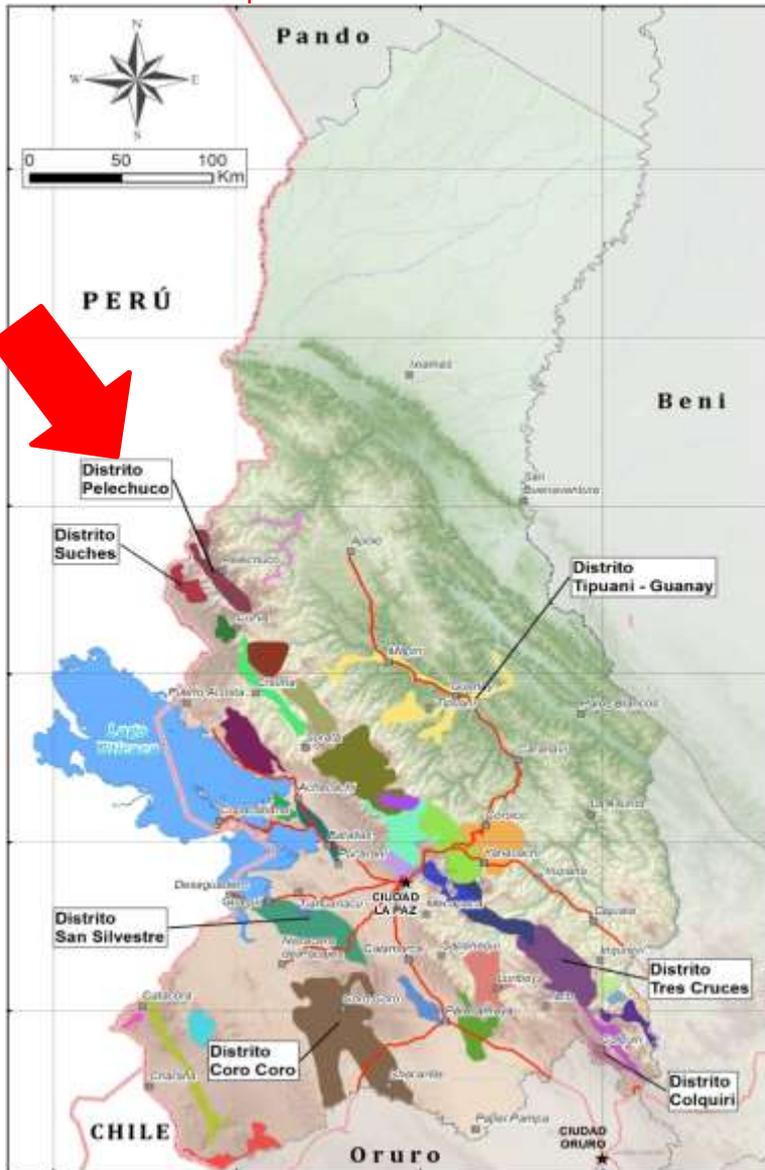
## 5. MEDIO AMBIENTE

- Prevención y gestión de impactos ambientales.
- Promover mecanismos de prevención y gestión de impactos ambientales producidos por las actividades económicas y humanas.

# Plataforma interinstitucional

- Instancia de gestión interinstitucional
- Mecanismo de coordinación entre actores.
- Espacio de planificación, participación, coordinación e integración de propuestas.





## Proyecto Piloto ejecutado:

- Implementación de medidas de producción más limpia en el sector minero aurífero de la Cuenca Alta del río Suches (LE.4).

Cooperativa Tierra Hermosa  
Cooperativa Águilas de Oro

## Estrategias técnicas para:

- Reducción de contaminantes (mercurio) en suelo, agua y sedimentos.
- Reducción de sedimentos (sólidos suspendidos) que llegan al río Suches y al Lago Titicaca

# BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR TECNOLOGÍAS LIMPIAS

1

Reducción de 98%  
del uso anual de  
mercurio

2

Cumplimiento con el  
Anexo C del Convenio  
de Minamata

3

Reducción de  
riesgos de  
contaminación al  
medio ambiente y  
efectos a la salud

4

Mayores ingresos  
económicos para las  
operaciones  
mineras.

5

Impacto positivo en  
la salud,  
biodiversidad y  
fuentes de agua



GUÍA PARA LA  
PRODUCCIÓN MÁS  
LIMPIA EN EL SECTOR  
MINERO AURÍFERO

MANUAL OPERATIVO PARA  
IMPLEMENTACIÓN DE  
TECNOLOGÍAS LIMPIAS

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza

Cooperación Suiza en Bolivia

HELVETAS  
BOLIVIA

MEDMIN  
MINIO AMBIENTE MINERO E INICIATIVA

Estrategias técnicas para obtener una mayor eficiencia en los procesos de beneficiado del oro y disminución del uso de mercurio.



Mesa Gravimétrica



Retorta a crisol abierto



Horno de fundición



Activador de mercurio

Estrategias técnicas para obtener una mayor eficiencia en los procesos de beneficiado del oro y disminución del uso de mercurio.

# GUÍA PARA LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN EL SECTOR MINERO AURÍFERO

LABOREO DE VENEROS CON ORO EN YACIMIENTOS FLUVIO GLACIALES



Fotografía: Omar Torrico/WCS

Estrategias técnicas para reducir impactos en los frentes de explotación de yacimientos.



 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza

Cooperación Suiza en Bolivia



Montaje del equipo y puesta en marcha

Pruebas metalúrgica con pre concentrado de canaletas y pruebas metalúrgica de colas de arenilla.

Capacitaciones – Escuelas de campo

Análisis de viabilidad  
económica





## Escuelas de Campo

- Implementación de Escuelas de Campo sobre producción más limpia en el sector minero aurífero de la Cuenca Alta del río Suches
- Bajo un enfoque educativo participativo - espacio de aprendizaje práctico en grupo, con la finalidad de mejorar las competencias de los actores.



# **ALGUNAS LECCIONES SOBRE EL TRABAJO EN CUENCAS MINERAS**

- La actividad minera es parte clave de la realidad. No se puede ignorar ya que continuará con o sin intervenciones para la mejora.
- Comunidades “Agromineras” en que se dirigen a ambas actividades por falta de alternativas de ingreso.
- Los propios cooperativistas se dan cuenta de los problemas que genera su actividad y están interesados en soluciones.
- Existen tecnologías para una producción más limpia que se implementaron con éxito.



- Es importante garantizar el acuerdo social previo para la implementación de estas medidas.
- Se debe buscar la disponibilidad y sostenibilidad del recurso hídrico en términos de calidad y cantidad para los diferentes usos en una cuenca.
- Trabajar en el marco de la normatividad/ institucionalidad acordada y resolver vacíos normativos en la protección de cuerpos de agua (por ejemplo, reglamentación de normas existentes).
- Sin embargo, el problema ambiental es muy grande. Algunos avances se dieron, pero queda mucho por hacer. Mas limpia no es limpia.





**Muchas  
gracias...**

