

# **GIRH EN LA CUENCA DEL RIO RAMIS ?**

**FLORENTINO YANA JAHUIRA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**DEPARTAMENTO  
ACADEMICO DE MINAS**

**CUSCO – PERU**



Figura 1.- Lago Titicaca: Imagen satelital



Figura 2.- Lago Titicaca: Mapa de ubicación



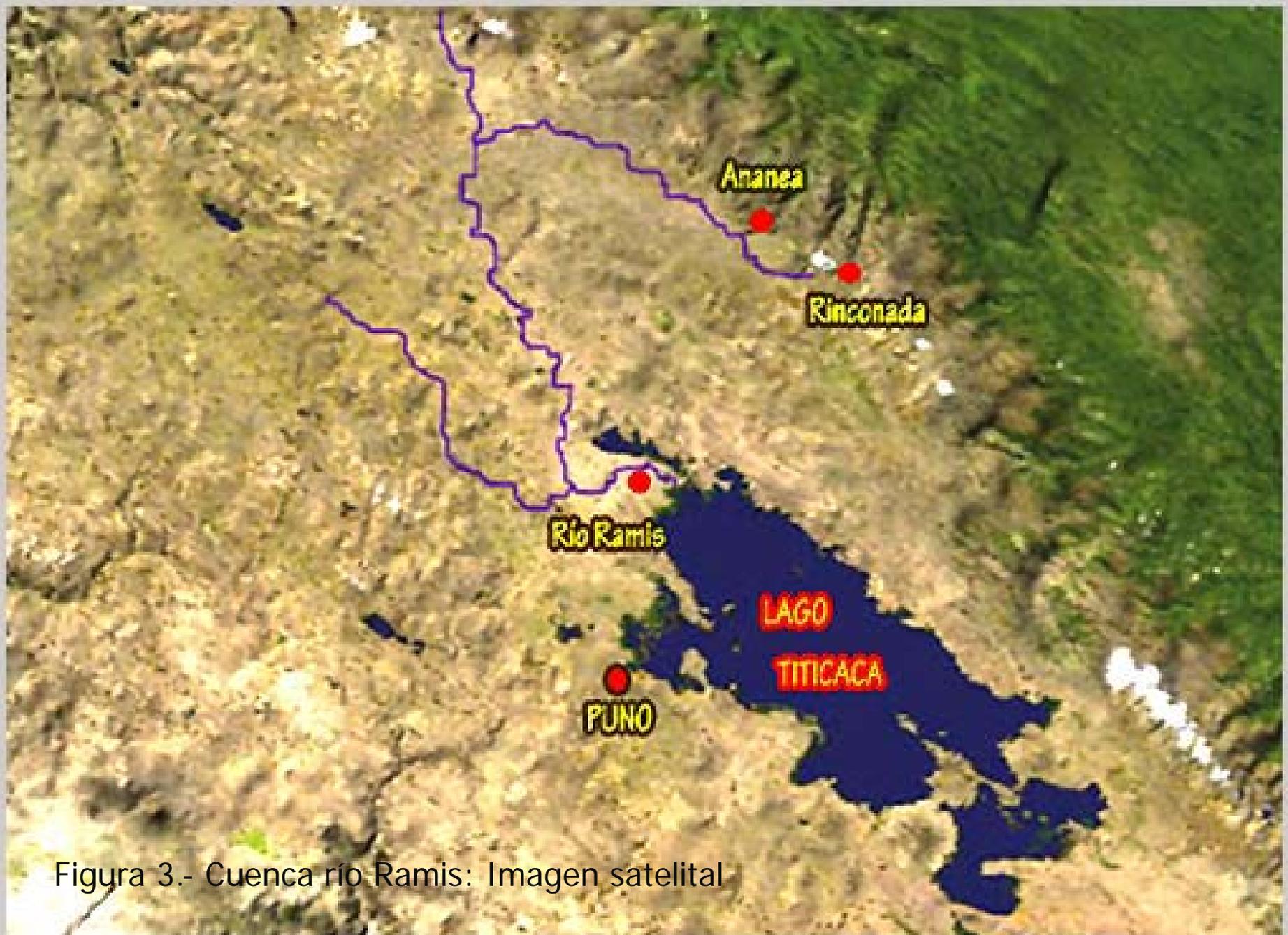


Figura 3.- Cuenca río Ramis: Imagen satelital

## **EL PROBLEMA**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

**El Titicaca, localizado en el centro del altiplano peruano – boliviano, es el lago más alto y navegable del mundo, el más extenso en América del Sur e importante desde el punto de vista climático, turístico, económico, demográfico y social para el Perú y Bolivia.**

**El río Ramis es uno de los mayores tributarios.**

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La contaminación del río Ramis, es uno de los problemas ambientales de mayor envergadura y sin precedentes en la cuenca del Lago Titicaca, situación que ha causado severos impactos socio ambientales negativos, perjudicando a miles de agricultores y ganaderos y, sobre todo, contaminando el Lago Titicaca.

La contaminación es atribuida a la explotación minera artesanal e informal de Ananea y La Rinconada; han sido muchas las movilizaciones con bloqueos de carreteras, reuniones a todo nivel, comisiones y decretos emitidos en torno a esta problemática sin que se haya logrado obtener algún resultado concreto.

## FORMULACION DEL PROBLEMA

La interrogante principal a responder es:

¿Es posible implementar el sistema de gestión de aguas, enfoque GIRH, en la cuenca del río Ramis ?.

Las interrogantes específicas son:

¿Cuál es la realidad de la actividad antrópica en la cuenca del río Ramis?

¿Cuáles son los conflictos ambientales críticos generados por la actividad antrópica en la cuenca del río Ramis?

¿Cómo implementar el sistema de gestión de aguas, enfoque GIRH, en la cuenca del río Ramis ?.

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

Evaluar las posibilidades de implementación del sistema de gestión de aguas, enfoque GIRH, en la cuenca del río Ramis

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar las actividades antrópicas relevantes en la cuenca del río Ramis

Determinar la causa-efecto de los conflictos ambientales críticos generados por la actividad antrópica en la cuenca del río Ramis

Proponer mecanismos de implementación del sistema de gestión de aguas, enfoque GIRH, en la cuenca del río Ramis

# HIPOTESIS

## HIPOTESIS GENERAL

La implementación del sistema de gestión de aguas, enfoque GIRH, en la cuenca del río Ramis, permite plantear alternativas de solución objetivas y reales.

## HIPOTESIS ESPECIFICAS

El diagnóstico situacional permitirá identificar las actividades antrópicas relevantes en la cuenca del río Ramis.

La determinación de causa-efecto de los conflictos ambientales críticos generados por la actividad antrópica en la cuenca del río Ramis permitirá formular estrategias de solución de conflictos.

La aplicación de mecanismos adecuados del sistema de gestión de aguas, enfoque GIRH, en la cuenca del río Ramis permitirá solucionar o minimizar conflictos.

## DESCRIPCION GENERAL DE LA CUENCA

### UBICACIÓN

#### Recuadro N 01.- Caracterización de la cuenca del río Ramis

---

La cuenca del río Ramis se ubica dentro de la cuenca del Lago Titicaca; con un área de 14706 Km<sup>2</sup>, representa el 26% de la cuenca del lago Titicaca.

Geográficamente se ubica en las coordenadas:

Latitud Sur : 14 03'26.6" a 15 27'33.7"

Longitud Oeste : 69 25'26.4" a 71 07'4.7"

Políticamente esta ubicado en región Puno.

La cuenca del río Ramis, limita por el Norte, con la cuenca del río Vilcanota e Inambari; por el Este, con la cuenca del río Suches y Huancané; por el Sur, con parte del lago Titicaca y cuenca del río Coata; y por el Oeste, con las cuencas de los ríos Apurímac y Colca.

Dentro de la cuenca del río Ramis, las provincias de Melgar y Azángaro tienen los mayores porcentajes de área, con el 44% y 26%, respectivamente.

---

Elaboración propia

# SISTEMA HIDROGRÁFICO

El río Ramis, con más de 200 Km de recorrido y que toma los nombres sucesivos de Grande (Ananea), río Crucero, río Azángaro y finalmente río Ramis atraviesa los territorios indicados en el Cuadro N 1.

## Cuadro N 1.- Subcuencas de la cuenca del río Ramis

### PROVINCIAS

### DISTRITOS

AZANGARO

Azángaro, Asillo, San Antón, San José, Tirapata, José Domingo Choquehuanca, Santiago de Pupuja, San Juan de Salinas y Potoni,

CARABAYA

Ajoyani, Crucero y parte de Usicayos

LAMPA

Pucará, Ocuwiri, Calapuja, Nicasio

MELGAR

Ayaviri, Llalli, Umachiri, Cupi, Macarí, Santa Rosa, Nuñoa, Orurillo y Antauta

SAN ANTONIO

DE PUTINA

Ananea

SANDIA

Patambuco y Cuyocuyo.

La cuenca del río Ramis es la más grande de las cuencas aportantes al Lago Titicaca con 14706 Km<sup>2</sup> de extensión; su parte más alta tiene una cota de 5750 msnm y su parte más baja desemboca al Lago Titicaca, con una altitud aproximada de 3810 msnm. El río Ramis es el principal afluente del Titicaca, aportando cerca del 40% de la esorrentía que ingresa al lago.

## **VÍAS DE ACCESO Y COMUNICACIÓN**

En la cuenca se tienen carreteras de 2do, 3er y 4to orden, asfaltadas y afirmadas, que unen las capitales de distrito y otros pueblos de importancia y entre ellas se puede citar como las más importantes: la vía que une las capitales de las regiones de Puno y Cusco, paralela a una vía férrea; la nueva carretera transoceánica, etc.

## **CENTROS POBLADOS**

En la cuenca del río Ramis existen asentamientos humanos urbanos y rurales de diversos tamaños. En la Figura 4, se indica la localización de las poblaciones relevantes.

En la subcuenca Ayaviri, en la que no se tiene ninguna actividad minera, el centro poblado más importante es la ciudad de Ayaviri, capital de la provincia de Melgar.

En la subcuenca Azángaro, se encuentran las poblaciones referenciales de Crucero (cercana a las minas de Rinconada y Ananea), Antauta (cercana a la Mina de San Rafael), San Antón y la ciudad de Azángaro, capital del provincia del mismo nombre).

En los Recuadros 02 al 06 se indican datos referenciales acompañado de vistas fotográficas.

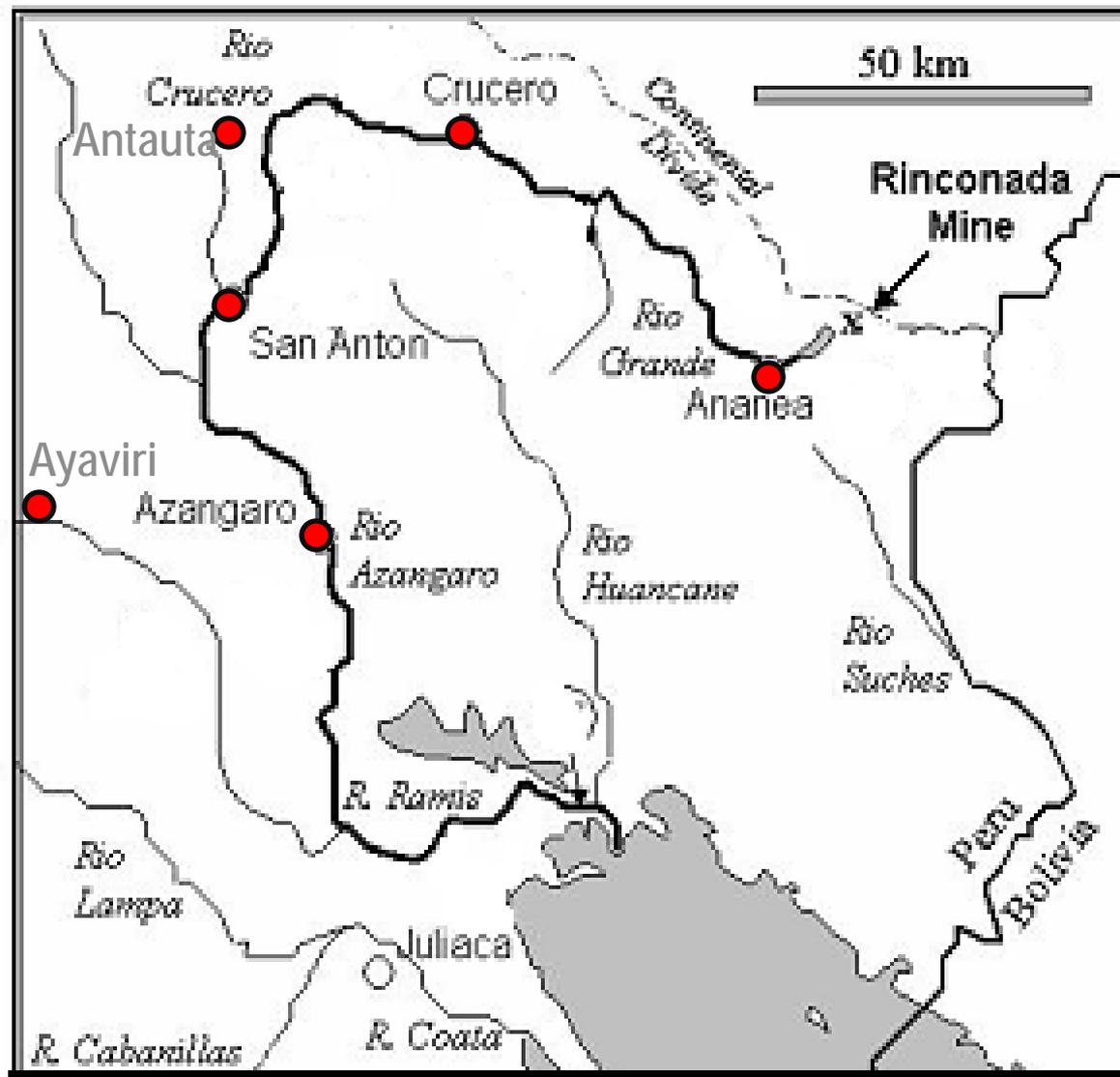


Figura 4 Esquema de la cuenca del río Ramis

## Recuadro N 02.- Caracterización de Ayaviri

---

Ayaviri, capital de la provincia de Melgar, fundada el 21 de junio de 1825, se encuentra ubicado a una altitud de 3 925 msnm., temperaturas variables de 0° a 18 –20°, entre las coordenadas 14° 52 42 y 15° 09 de latitud Sur, 70° 35 18 y 70° 49 de longitud Oeste, asentado en la margen izquierda del río Ayaviri, a 137 Km al Norte de la ciudad de Puno, en la carretera Puno - Cusco; La provincia tiene una extensión de 6 446,85 Km<sup>2</sup> en 09 distritos. La población es de 85 000 habitantes. Es una provincia eminentemente ganadera del altiplano (vacunos, alpacas y ovinos).



Local ALA Ramis Ayaviri - Melgar



Puente sobre el río Ayaviri



Laguna de Oxidación de aguas servidas

---

## Recuadro N 03.- Caracterización de Crucero

---

El distrito de Crucero es uno de los 10 distritos que conforman la Provincia de Carabaya; su capital se encuentra ubicada en una explanada a 4.100 msnm, en la margen derecha del río Crucero, en la carretera afirmada San Antón - Ananea. La población estimada es de 7 646 habitantes. Es distrito ganadero.

El poblado de Crucero es el más cercano a los centros mineros de La Rinconada y Ananea así como al PAM Cecilia.



**Municipalidad Distrital de Crucero**



**Desagüe al río Crucero colapsado**



**Laguna de Oxidación de aguas servidas**

## Recuadro N 04.- Caracterización de Antauta

---

Antauta, capital del distrito del mismo nombre de la provincia de Melgar, fundada el 14 de octubre de 1910, se encuentra ubicada a una altitud de 4 165 msnm., asentado en la margen derecha del río Antauta al que descarga el río Quenamari, lugar de operaciones de la Mina San Rafael; el río Antauta descarga sus aguas al río Crucero. El distrito tiene una extensión de 636,17 Km<sup>2</sup> y una población de 4 993 habitantes.



**Municipalidad Distrital de Antauta**



**Vista panorámica: Poblado de Antauta**



**Punto No 5: Monitoreo Aguas  
Mina San Rafael**

## Recuadro N 05.- Caracterización de San Antón

---

San Antón es un distrito de la provincia de Azángaro, fundada el 02 de mayo de 1854, se encuentra ubicado al Noreste de Azángaro. Su capital, San Antón se halla a una altura de 3971 msnm, asentado en la margen derecha del río Crucero, en la carretera Transoceánica; el distrito tiene una extensión de 514,84 Km<sup>2</sup> que corresponde a 24 comunidades campesinas y 02 centros poblados. La población es de 9 145 habitantes, con una densidad poblacional de 17,8 hab./km<sup>2</sup>. Su producción es básicamente agropecuaria, con riego proveniente del río.



**Municipalidad Distrital de San Antón**



**Puente sobre el río Crucero**



**Canales de irrigación en Progreso**

---

## Recuadro N 06.- Caracterización de Azángaro

---

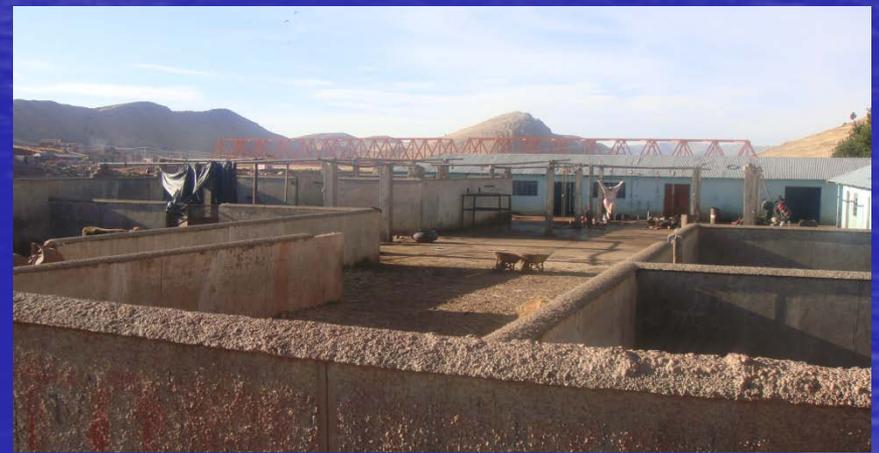
Azángaro, capital de la provincia del mismo nombre, fundada el 21 de junio de 1825, se encuentra ubicado en las cercanías de la cordillera oriental, alejado de la influencia del Titicaca, asentado en la margen derecha del río Azángaro, a 148 Km al Norte de la ciudad de Puno, en la nueva carretera de la Transoceánica; cuenta con 15 distritos y una extensión de 4970,01 Km<sup>2</sup>. La población es de 136.829 habitantes (Censo poblacional del 2007) y una densidad de 27,53 hab/km<sup>2</sup>. Su producción es básicamente agropecuaria.



**Municipalidad Provincial de Azángaro**



**Puente sobre el río Azángaro**



**Primer plano: matadero; fondo puente**

## DEPENDENCIAS PUBLICAS

Tienen competencia y jurisdicción:

Gobierno Regional de Puno.

Gobiernos Locales.

Ministerio de Energía y Minas-DREM

Puno.

Ministerio de Agricultura-ALA Ayaviri.

Ministerio de Salud.

Otros.

## ACTORES RELEVANTES

Directos e indirectos:

Municipalidades provinciales y distritales.

Instituciones educativas.

Centros de salud.

Empresas de diversa naturaleza: mineras, agrarias, pecuarias.

Organizaciones sociales de base

Organizaciones civiles

## USOS DEL AGUA

Consumo doméstico, tanto urbano como rural.

Actividad agropecuaria, riego y abrevadero.

Actividad minera.

El agua es manejada independientemente por las diferentes organizaciones.

## ACTIVIDADES ECONOMICAS EN LA CUENCA

La cuenca del río Ramis posee variados recursos naturales que permiten la explotación minera en la parte alta de la cuenca; la explotación pecuaria, agrícola, pesquera y turística en la parte media y baja de la cuenca.

En las zonas cercanas a los cauces de ríos y las zonas cercanas al Lago Titicaca, la población vive principalmente de la agricultura, caracterizada por el cultivo de subsistencia, de autoconsumo, porque los productores poseen solo minifundios. Los cultivos son temporales o estacionales (en temporada de lluvias).

En las zonas más alejadas se dedican mayormente a la ganadería por ser zonas con predominancia de pastos naturales y no ser apropiadas para cultivos por los riesgos inherentes al clima (ocurrencia de sequías, heladas y bajas temperaturas).

## ACTIVIDADES ECONOMICAS EN LA CUENCA

No existen industrias, solamente pequeñas empresas cuya actividad es la producción del queso. El requerimiento de agua para estos fines no es significativo. El agua utilizada para estas actividades es de fuentes subterráneas.

En cuanto a requerimiento de Agua con fines mineros, en la parte alta de la subcuenca Crucero, en el sector de Ananea existe una minería informal de carácter intensivo. La ubicación de estas áreas cerca a los glaciares existentes, ha posibilitado la utilización del agua producto del deshielo forzado. Debido a la informalidad de la actividad minera no se tiene información del caudal de agua utilizado.

También existe una pequeña minería formal en la cuenca del rio Ramis. Debido a la pequeña magnitud de explotación minera el recurso hídrico por estas empresas es de origen superficial en un caudal aproximado a 100 l/s. En este caso las aguas producto de los relaves mineros son sometidas a un tratamiento de purificación antes de ser revertidos al cauce natural de esorrentía.

Los requerimientos de agua con fines de suministro poblacional en la cuenca no son muy significativos.

La mayor parte de la población es de carácter rural, por consiguiente el suministro de agua potable es de fuentes subterráneas.

En el caso de centros urbanos como son la ciudad de Ayaviri y Azángaro una parte del agua potable es captada del río. Se prevé que el caudal captado de la escorrentía superficial para estas ciudades es de 150 y 100 lt/s respectivamente.

En las periferias de las ciudades la fuente abastecimiento de agua poblacional es el agua subterránea. Esta fuente es preferida por la población marginal por el fácil acceso y los costos de suministro mínimos.

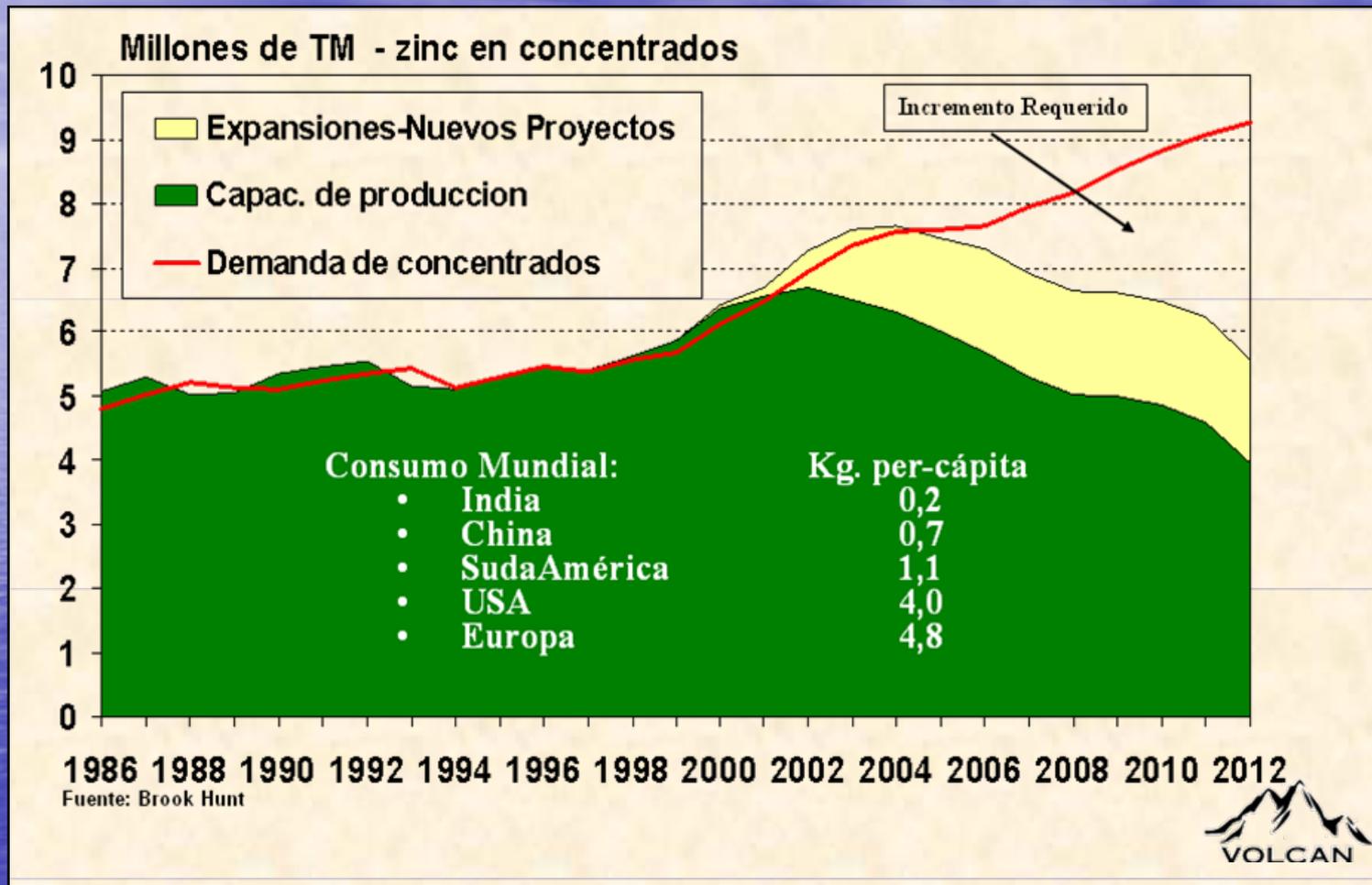
## **ACTIVIDAD MINERA**

**La minería es una de las actividades básicas que ha contribuido al desarrollo de las sociedades desde tiempos históricos; es una actividad imprescindible para el desarrollo humano. Actualmente es una industria de dimensiones globales y tiene el reto de cubrir la creciente demanda de minerales en todo el mundo, en equilibrio con la conservación de la naturaleza.**

**La minería es la actividad industrial dedicada a la extracción de minerales de la naturaleza para la satisfacción de las necesidades humanas con el aporte de materia prima metálica y no metálica.**

**En el Perú, país con tradición minera mundialmente reconocido, la minería conforma una de las actividades claves en la historia económica y social y es el sustento de su actual crecimiento económico. El futuro promisorio se deduce de la ilustración de la Figura N° 5. Los beneficios se ilustran en el Cuadro N° 2.**

Figura Nº 5. Producción y Demanda Minera de Zinc



Fuente: II Foro Europeo de Empresas Latinoamericanas LATIBEX-2000

CUADRO N° 2. TRANSFERENCIA ECONOMICA A GOBIERNOS LOCALES RELEVANTES

LUGAR	RECURSOS ORDINARIOS	FONCOMUN	CANON MINERO	REGALIA MINERA	CANON HIDROENERGET	CANON FORESTAL
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ANTONIO PUTINA	224 410.00	4 996 554.02	3 009 729.51	512 656.60	22 269.91	4.12
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANANEA	253 422.00	2 888 815.34	3 566 363.29	549 013.31	23 960.57	4.23
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SINA	375 852.00	422 334.60	197 230.03	32 582.35	1 547.11	0.25
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARABAYA-MACUSANI	189 090.42	3 983 104.33	9 850 422.23	1 377 755.49	80 474.39	3.26
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CRUCERO	218 252.00	1 086 821.59	3 413 854.26	621 638.65	80 963.63	1.75
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL AZANGARO	4 237 360.63	7 552 728.70	5 905 838.97	440 627.50	19 921.12	4.09
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ACHAYA	269 785.00	672 692.88	1 258 405.75	93 019.18	4 002.97	0.78
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ASILLO	227 356.00	2 245 824.85	4 700 725.51	349 495.70	15 312.27	3.29
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTON	2 835 265.80	1 212 346.47	2 312 227.44	171 864.35	7 411.23	1.47
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POTONI	147 381.00	904 350.51	8 204 026.54	184 626.74	6 157.85	1.21
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MELGAR-AYAVIRI	8 220 748.79	4 401 825.08	5 945 659.89	1 270 693.02	12 302.21	2.55
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTAUTA	76 689.00	742 938.19	8 299 518.81	5 214 091.05	4 152.42	0.82
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUÑO A	167 474.00	1 434 578.07	4 921 572.60	1 066 635.83	10 476.62	2.18
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTA ROSA	100 240.00	907 126.15	2 880 552.48	618 772.91	6 206.28	1.17
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMPA	339 947.09	2 830 748.37	2 060 188.87	372 452.21	10 811.53	2.17
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CALAPUJA	381 031.00	270 767.53	283 035.29	51 005.82	1 445.34	0.28

FUENTE: PORTAL DE TRANSPARENCIA ECONOMICA MEF , ELABORACION PROPIA, ACTUALIZADA AL 30 DE AGOSTO 2011..

En el Perú, las empresas mineras, de acuerdo a su cuantía de inversiones y volumen de operaciones están estratificadas según la categorización siguiente:

CATEGORIA	EXT. CONCESIÓN	CAPACIDAD INSTALADA
Gran Minería	Más de 2000 Has	Más de 5000 TMD
Mediana Minería	Más de 2000 Has	Hasta 5000 TMD
Pequeña Minería	Hasta 2000 Has	Hasta 350 TMD
Minería Artesanal	Hasta 1000 Has	Hasta 25 TMD

Sin embargo, la alta cotización de los metales en el mercado mundial, ha generado la aparición y/o incremento de *mineros informales* que invaden concesiones o trabajan en minas abandonadas (pasivos ambientales mineros) o en yacimientos desechados por la empresas mineras por no satisfacer sus expectativas. En el Recuadro N° 07 se muestran ejemplos de equipamiento y trabajo de las diferentes tipologías.

# Recuadro N 07.- Tipología empresarial minera

## MINERIA A TAJO ABIERTO



## MINERIA SOBRE NEUMATICOS



## MINERIA CONVENCIONAL



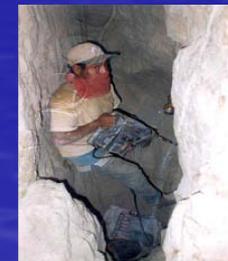
## PEQUEÑA MINERIA



## MINERIA ARTESANAL



## MINERIA INFORMAL



## EL AGUA EN EL PERU

En el Perú, los ríos son de régimen temporal e irregulares, con corto periodo de disponibilidad de agua (diciembre a abril) y prolongado periodo de estiaje (mayo a noviembre), lo que da lugar a una gran discontinuidad en la disponibilidad del recurso y una marcada estacionalidad, que condiciona seriamente el desarrollo económico de todos los servicios relacionados con el agua. Asimismo, ocasionados por las precipitaciones durante la estación de lluvias en la sierra, se producen los «huaycos» (aluviones) e inundaciones que generalmente se registran entre enero y marzo, es decir en la temporada de lluvias.

El 95% de la población peruana se abastece de agua procedente de los Andes. Las demandas de agua en la cuenca, están conformada por la demanda poblacional dividida en dos grupos: población urbana y rural; la demanda agrícola.

Se cuenta con tres vertientes hidrográficas: del Pacífico, del Atlántico y del Titicaca. La disponibilidad a nivel país, masa hídrica y usos en la vertiente del Titicaca se consignan en los Cuadros 3 al 6.

**Cuadro N° 3. Población y disponibilidad del agua en el Perú**

<b>VERTIENTE</b>	<b>% DE AGUA</b>	<b>% POBLACION</b>
<b>Pacífico</b>	<b>1,69</b>	<b>70</b>
<b>Atlántico</b>	<b>97,81</b>	<b>26</b>
<b>Titicaca</b>	<b>0,50</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100</b>

**Cuadro N° 4. Masa hídrica de la vertiente del Titicaca**

<b>Masa Anual (km<sup>3</sup>/año)</b>	<b>Caudal (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Aprovechamiento factible (%)</b>
<b>10</b>	<b>317,10</b>	<b>1,37</b>

**Fuente: INRENA, ONERN en Portal Agrario. MINAG, 2004.**

**Cuadro N° 5. Masa hídrica de ríos de la vertiente del Titicaca**

<b>Cuenca</b>	<b>Caudal medio anual</b>	<b>Volumen total anual</b>
Suches	8.4	264.9
Huancané	23.7	747.4
Ramis	88.2	2781.5
Coata	39.3	1239.4
Ilpa	7.5	236.5
Ilave	40.1	1264.6
Maure	3.7	116.7
Zapatilla	3.2	100.9
Ccallaccane	7.8	246.0

**Fuente: DGAS**

**Cuadro N° 6. Vertiente del Titicaca: uso de agua, Millones m<sup>3</sup>**

<b>TOTAL</b>	<b>AGRÍCOLA</b>	<b>POBLACIONAL</b>	<b>MINERO</b>	<b>INDUSTRIAL</b>	<b>PECUARIO</b>
<b>103 102</b>	<b>71 077</b>	<b>17 796</b>	<b>1 640</b>	<b>2 942</b>	<b>9 647</b>
<b>100.00%</b>	<b>68.93%</b>	<b>17.26%</b>	<b>1.59%</b>	<b>2.85%</b>	<b>9.37%</b>

**Fuente: ONERN**

En el Perú se ha tenido una Ley General de Aguas desde 1969. Luego de un largo proceso de diálogo y concertación se promulgó la nueva Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338.

La Ley y su Reglamento definen que el agua es un recurso natural renovable, vulnerable, indispensable para la vida, insumo fundamental para las actividades humanas, estratégica para el desarrollo sostenible del país, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan y la seguridad de la Nación; declaran que es patrimonio de la Nación y su dominio es inalienable e imprescriptible; que no hay propiedad privada sobre el agua, sólo se otorga en uso a personas naturales o jurídicas para ejercerlo en armonía con la protección ambiental y el interés de la Nación. Se designa a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) para ejercer la administración exclusiva de las aguas.

El Reglamento en relación a GIRH, indica textualmente que "La gestión integrada de los recursos hídricos es un proceso que promueve, en el ámbito de la cuenca hidrográfica, el manejo y desarrollo coordinado del uso y aprovechamiento multisectorial del agua con los recursos naturales vinculados a ésta, orientado a lograr el desarrollo sostenible del país sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas."

## **CONTAMINACION DE AGUAS POR LA ACTIVIDAD ANTROPICA**

**Mundialmente, los ríos están siendo cada vez más sometidos a varios niveles de alteración física y a la regulación para suministrar a seres humanos con servicios como la hidroenergética, agua dulce, irrigación y recreación. Aunque la regulación de ríos juega un papel importante en la sociedad moderna, hay consecuencias potenciales que pueden afectar peces y su hábitat negativamente.**

**Los problemas vinculados con el agua están relacionados por un lado a factores naturales, como inundaciones y huaycos, y por otro lado a la actividad humana. En este sentido, la mayoría de los ríos del país están contaminados por el vertimiento incontrolado de elementos y sustancias nocivas, proveniente de las descargas de usos minero-metalúrgico, industrial, agrícola, pecuaria, explotación de hidrocarburos y aguas servidas sin tratamiento en los centros urbanos.**

## **MINERIA DE PEQUEÑA ESCALA E INFORMAL**

**Las fuentes potenciales de contaminación de aguas más significativas de la industria minera son: a) Los efluentes de las canchas de relaves; b) La emisión de polvo y gases; c) Los efluentes líquidos generados por procesos de concentración de minerales; d) El drenaje ácido de mina y drenaje de agua de mina; e) Derrame de aceites. Los efectos de la actividad minera tendrán influencia ambiental en los años siguiente.**

**Los efectos de la minería sobre las aguas se traducen en:**

**Cambio del pH de las aguas.**

**Adición de aceites lubricantes y diesel.**

**Adición de sales.**

**Adición de metales pesados.**

**Movilización de partículas sólidas.**

La minería en la cuenca del río Ramis se ejerce por empresas de la Pequeña Minería, Minería Artesanal e Minería Informal.

La Mina San Rafael, de la Mediana Minería, localizada en el distrito de Antauta, por el privilegio de ser la única mina productora de estaño en el Perú y la tercera a nivel mundial, es una unidad minera que ha diseñado, implementado, desarrollado y consolidado el área medioambiental, en cumplimiento de la normatividad ambiental.

En La Rinconada, los mineros extraen mineral aurífera que es pallaqueado, depositándose los de bajo contenido metálico y desmonte en botaderos que por efectos de agentes atmosféricos, especialmente los pluviales, generan aguas ácidas y el desplazamiento de metales pesados. En la etapa de beneficio, en el proceso de recuperación del oro por amalgamación y refogado, el mercurio contamina el ambiente tanto en estado líquido como gaseoso.

En Ananea, al efectuarse trabajos a cielo abierto, se mueven grandes cantidades de material morrénico que, al ser lavado para obtener oro, genera material sedimentable de diversa granulometría, siendo arrastrado los más finos por aguas pluviales hacia los ríos aledaños.

En años recientes se han efectuado una serie de trabajos de monitoreo a nivel interinstitucional.

## **EL USO AGRICOLA: RIEGO**

**El crecimiento de la población y el aumento en su nivel de vida, característico de los países en vía de desarrollo, genera una presión sobre los sistemas productores de alimentos y por consiguiente una presión indirecta sobre los recursos hídricos.**

**El uso agrícola del agua está destinado principalmente a satisfacer las necesidades de agua adicionales a la precipitación para los cultivos y representa el mayor porcentaje del uso total del agua. En la región Andina, la gran mayoría de las áreas bajo riego, lo hacen por gravedad.**

**La contaminación por agroquímicos es causa importante de contaminación generando enfermedades y riesgos importantes para la salud y la vida humana como para el medio ambiente.**

**La utilización de agentes bioquímicos se refiere tanto al empleo de fertilizantes artificiales para enriquecer los suelos, como al uso de plaguicidas para proteger de enfermedades a animales y plantas.**

## CRECIMIENTO URBANO

Los mayores problemas del crecimiento urbano, son la ausencia de un manejo integrado del abastecimiento de agua, desagüe, acarreo de material sólido por la esorrentía y drenaje urbano.

## ALCANTARILLADO

El crecimiento del sector industrial y el incremento de las poblaciones ubicadas en la proximidad de los ríos han dado lugar a la contaminación directa, a través de acequias, ductos y desagües. El destino final de la mayor parte de las emisiones son los ríos y el mar. Los cálculos estiman que el 86% de los vertimientos domésticos no reciben ningún tipo de tratamiento.

Desde el punto de vista del saneamiento básico y las conexiones domiciliarias a sistemas de alcantarillado en los países andinos, hay una mayor diferencia entre el entorno urbano y rural en comparación con el abastecimiento de agua. En el 2004, en el contexto urbano, el 88% de población con acceso a saneamiento cuenta con conexiones domiciliarias a sistemas de alcantarillado. Mientras que en el contexto rural tan solo el 26% de la población con acceso a saneamiento tiene acceso a éstas, ya que se utilizan otros métodos para la disposición de las heces.

## INUNDACIONES

Las inundaciones tienen el carácter de un fenómeno natural, sin embargo en las últimas décadas se han incrementado de manera importante debido a:

- una creciente presión poblacional sobre el suelo, en especial en las zonas inundables;
- la existencia de daños sustanciales más y más importantes en las cuencas y;
- los cambios climáticos.

Las inundaciones no son siempre un peligro. Ellas pueden también favorecer la vida acuática, recargar acuíferos, enriquecer suelos y en algunas áreas más pobres del mundo, aquellas son el principal recurso de irrigación.

Hay una creciente evidencia de la conexión que existe entre la deforestación aguas arriba con los eventos de inundaciones que suceden aguas abajo

## GESTION INTEGRADA DE LOS RECURSOS HIDRICOS GIRH

En 1992, la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente celebrada en Dublín (Conferencia de Dublín) introdujo el concepto de GIRH en la agenda del desarrollo mundial. Desde entonces, la GIRH se acepta universalmente como la forma de manejar los recursos hídricos escasos de manera sostenible.

La GIRH es un movimiento a escala mundial impulsado por una percepción de crisis tanto actual como futura. La supuesta crisis mundial del agua se fundamenta en una mezcla de factores del desarrollo que en gran parte son inevitables (crecimiento demográfico, riqueza y demanda crecientes). Sin embargo, la médula de la crisis hídrica es la mala gestión o la mala gobernabilidad.

La comunidad internacional ha realizado una serie de eventos con el ánimo de enfrentar el problema global de la escasez de agua. Para el impulso y apoyo en la difusión de las actividades realizadas en torno al agua y favorecer el intercambio de información, se han creado una serie de instituciones a nivel mundial como son los casos de GWP, IRC y organismos como el Banco Mundial han comprometido su participación. La Comunidad Andina de Naciones CAN ha apoyado la realización de una serie de talleres nacionales para la formulación de las estrategias GIRH.

## IMPLEMENTACION DE LA GIRH

La mayoría de las guías sobre la implementación de la GIRH toman como punto de partida la creación de un marco institucional para la planificación coordinada en el nivel de la cuenca fluvial. El artículo de Frank Jaspers de 2003, en *Water Policy*, indica:

“Para poner en práctica la gestión integrada de la cuenca fluvial se necesitan disposiciones institucionales para habilitar: 1. El funcionamiento de una plataforma para las partes interesadas involucradas en la toma de decisiones. 2. La gestión de los recursos hídricos en las fronteras hidrológicas. 3. Un sistema de organización en la cuenca fluvial y autoridades de subcuenca con sus respectivos reglamentos, para incorporar la toma de decisiones en el nivel más bajo adecuado. 4. Un sistema de planificación orientado hacia producción de planes integrados de la cuenca fluvial. 5. La introducción de un sistema de tarifas de agua y recuperación de costos.”

A menudo, la implementación de la GIRH puede ser desalentadora, dada la escala y complejidad de los cambios que se necesitan para implementarla *íntegramente*. Sin embargo, aquí es donde resulta importante comprender la GIRH como un proceso.

**Según Guhl (2008), el análisis de las condiciones actuales en el Perú para la implantación de la GIRH, demuestra que las etapas de planeación, tanto la de Diagnóstico y Prospectiva como la de Formulación y Programación, y la de Ejecución, están bastante desarrolladas. El proceso de formulación de las políticas en el marco de la GIRH ha sido el resultado de una coordinación interinstitucional exitosa. Sin embargo, en general, no existen espacios consolidados para la coordinación interinstitucional y no hay suficiente articulación y coordinación con otras políticas, programas y objetivos nacionales.**

## **ALTERNATIVAS Y MECANISMOS PRÁCTICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GIRH**

**Enfoque pragmático: adaptar la GIRH para satisfacer las capacidades y contextos.**

**Se crea una diferencia artificial: GIRH "integral" y "parcial" GIRH "integral"**

**El agua y saneamiento es un punto de entrada para incrementar la participación**

**Enfoques basados en los derechos y el agua y saneamiento**

**Recursos, infraestructura, demanda y derechos**

**Auditorías de agua**

**De los enfoques y mecanismos de alternativas para la implementación de la GIRH, se puede concluir que:**

**A fin de poner los principios de la GIRH en práctica, para la mejor gestión del agua, y superar los problemas de una débil participación de la población objetivo, empezar enfocando 'soluciones' clave, y en especial, en las más relevantes para el sector de agua y saneamiento. El agua y el saneamiento es el único asunto de 'agua' que afecta al 100% de la población y tratarlo exhaustivamente en los planes de gestión de la zona de captación ofrece la oportunidad de brindar a la gente una razón y motivación de participar en la GIRH.**

**Empezar con GIRH "parcial" debido a que identificadas las microcuencas y organizaciones, la autoridad competente para cada una de esas microcuencas es el gobierno local como agente responsable de los servicios de agua y saneamiento. Tratar de aplicar la auditoría de agua en la microcuencas del Ramis porque no hay 'suficiente' información.**

**A nivel de GIRH "integral" plantear la formación de la MANCOMUNIDAD DE GOBIERNOS LOCALES DE LAS MICRO CUENCAS INVOLUCRADAS; el alcalde representante de la Mancomunidad debe asumir el liderazgo, caso contrario debe plantearse la participación del presidente del gobierno regional de Puno.**



SCOOPTRAIL  
UTILIZADO EN EL  
SHRINKAGE

