

Las fuentes
de **agua** en el
Parque Nacional
Aguaragüe

Las fuentes de agua en el Parque Nacional Aguaragüe

Producido por: Grover Guzmán

Revisión: Cecilia Cortéz

Edición / diseño: Hugo Amicone
arte&comunicación / 4-6637980 / hamicone@cosett.com.bo

Provincia Gran Chaco, Tarija – Bolivia
2005

INDICE

INTRODUCCION	-3
1 ¿Qué es una Cuenca?	-4
2 Ciclo del Agua	-5
3 ¿Por qué son importantes las cuencas?	-7
4 ¿Qué es una microcuenca?	-8
5 La función de los bosques en la microcuenca	-9
6 ¿Cómo está formada una microcuenca?	-10
7 Principales problemas que afectan a la microcuenca	-11
8 Principales actividades para la protección y conservación de la microcuenca	-14
9 ¿Qué es una fuente de agua?	-15
10 ¿Por qué proteger las fuentes de agua?	-16
11 Usos del agua que proviene de la serranía del Aguaragüe	-17
12 Algunas tareas para protección de las microcuencas	-18
13 El recurso agua en Bolivia	-20
14 Consideraciones finales	-21
Bibliografía	-22

INTRODUCCION

La serranía del Aguaragüe se constituye en la fábrica de agua que provee de este elemento a las principales poblaciones urbanas y rurales de la provincia Gran Chaco. Por esta característica, en el año 2002 en una superficie de 108.307 hectáreas se declara mediante Ley de la República el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PN y ANMI) de la serranía del Aguaragüe, con el objetivo de preservar las fuentes de agua y la biodiversidad asociada a este recurso que alberga la serranía.

El Aguaragüe, contiene en su interior dos riquezas: el agua y recursos hidrocarburíferos, este último recurso posiciona a Bolivia como el segundo país latinoamericano con mayores reservas hidrocarburíferas.

Si bien, la riqueza hidrocarburífera aportará los mayores ingresos en regalías a la provincia Gran Chaco, que garantizarán las mejores condiciones de vida para los pobladores, es también una potencial y constante amenaza para las fuentes de agua por los impactos ambientales que provocan estas actividades.

El agua dulce, fundamental para la vida de todos los seres vivos del planeta, es un recurso limitado y su cantidad y calidad está bajo amenaza constante, debido a las actividades que se desarrollan en el Parque como en el ANMI, como la ganadería, agricultura, extracción ilícita de madera y principalmente por las actividades hidrocarburíferas.

Las cuencas en la serranía se constituyen en las principales unidades territoriales donde el agua, proveniente del ciclo hidrológico, es captada, almacenada, y disponible como oferta de agua. En el ámbito de una cuenca se produce una estrecha interdependencia entre los sistemas bio-físicos y el sistema socio-económico, formado por los habitantes de las cuencas, lo cual genera la necesidad de establecer mecanismos para la protección, mantenimiento y reglas de uso de las fuentes, para compatibilizar los intereses de los habitantes, que se benefician del agua.

Promover alternativas de solución sostenibles que contribuyan al desarrollo en nuestra región, pasa por manejar nuestros recursos de forma oportuna, integral y participativa. Una de estas iniciativas es fomentar la conservación de las fuentes de agua para consumo humano, a la vez de promover un modelo de desarrollo sostenible local para hacer compatible el crecimiento económico, el desarrollo social y la conservación ambiental.

La conservación de las fuentes de agua es una responsabilidad compartida entre la población que habita en las cercanías de las fuentes de agua desarrollando sus actividades económicas, para evitar impactar las fuentes; y la población urbana y rural que se beneficia del recurso agua, haciendo un uso eficiente del agua que llega a sus hogares. Contar con este recurso de forma permanente es una tarea de todos.

1 ¿Qué es una Cuenca?

Una cuenca es el territorio que, como un gran embudo, capta el agua y la dirige a un cauce principal. Generalmente está delimitada por los filos de los cerros.

Una cuenca, no se sólo el río o quebrada en donde tomamos agua, nos bañamos o pescamos, también es el área donde hay bosque, donde vivimos, cultivamos, se pastorea y ramonea el ganado.



La cuenca del río Pilcomayo y su área de influencia es compartida por Argentina, Bolivia y Paraguay. Tiene una superficie de aproximadamente 270.000 kilómetros cuadrados (km²).

La cuenca alta, desde su nacimiento en Potosí hasta Ibibobo, está ubicada en territorio boliviano y tiene una superficie de 84.000 km². (Bolivia 95% y Argentina 5%). La cuenca baja, que está en la planicie del Gran Chaco, argentino, boliviano y paraguayo tiene una superficie de 186.000 km².



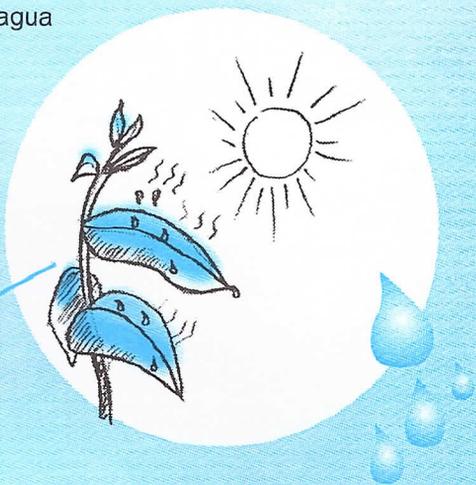
2 Ciclo del Agua

El agua cambia de un estado a otro permanentemente. A esto se llama "Ciclo del agua". Es como si el agua estuviera en una carrera constante.

Analicemos los siguientes fenómenos:

Paso 1.- Evaporación

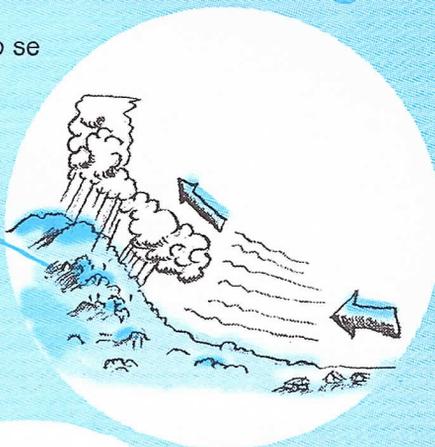
Cuando agua de los ríos, mares, lagos océanos y lagunas, es calentada por el sol, la parte superficial se convierte en vapor y se eleva por el aire. Los árboles también participan, ya que sus hojas contienen abundante agua. Por eso los bosques son muy importantes para que se produzca el ciclo del agua.



Paso 2.- Condensación

El vapor de agua que sube al cielo, al irse enfriando se condensa en pequeñas gotitas, que por ser tan livianas no caen. De esta forma se forman las nubes.

Las nubes también se forman cuando el aire húmedo y caliente sube por la pendiente de una montaña, como ocurre en la serranía del Guaráguá.

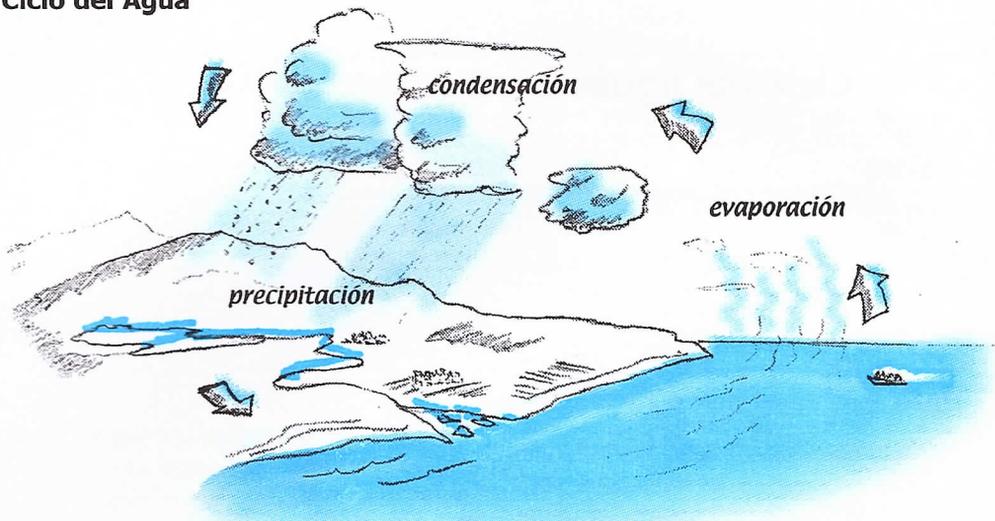


Paso 3 Precipitación

La precipitación ocurre cuando las gotitas de agua que están en las nubes aumentan de tamaño y caen a la tierra en forma de lluvia. Cuando estas gotas se congelan caen en forma de nieve o granizo.

Cuando llueve, parte del agua va a los ríos, lagos, lagunas, etc., otra parte del agua penetra en el suelo y llega a partes profundas. De allí el agua es absorbida por las plantas.

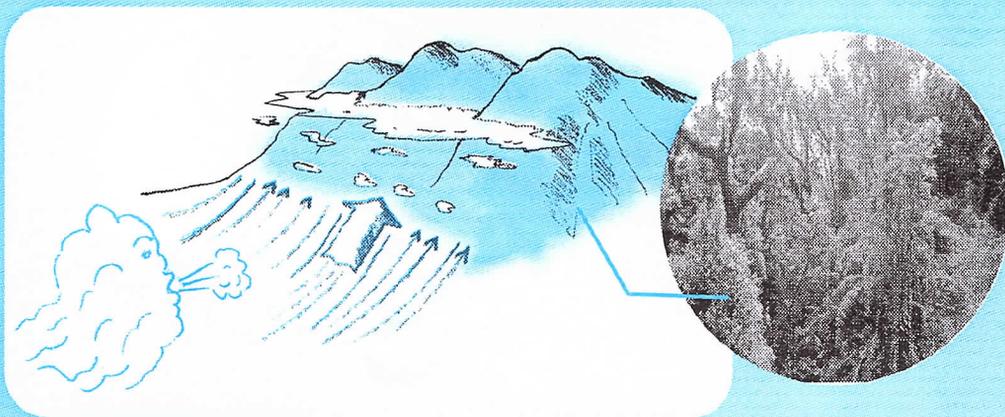




2.2. ¿Cómo capta el agua la serranía del Aguara güe?

Puede ser de dos formas:

- Las nubes se mueven de un lugar a otro según la dirección del viento. Las nubes que se forman en Argentina son arrastradas por los vientos del sureste del continente y pueden causar las lluvias en nuestra zona.
- Otra forma muy común de ocurrencia de la lluvia es la precipitación orográfica o frontal, que ocurre cuando las nubes o masas de aire chocan contra la serranía del Aguara güe; el aire húmedo toma la forma de neblina y se estanca en la serranía. Esta neblina, al tocar las hojas, se convierte nuevamente en agua, es por eso que la parte alta del Aguara güe está siempre húmedo.



3 ¿Por qué son importantes las cuencas?

Las cuencas, a través de sus recursos, bienes y servicios ambientales contribuyen de manera decisiva al bienestar de la población, en especial a las personas de escasos recursos, tanto los que viven en las mismas cuencas como a los de su área de influencia.

Los servicios ambientales son los beneficios que reciben los seres vivos del funcionamiento de los ecosistemas. Están relacionados a la protección del agua: prevención de desastres, regulación hídrica, oferta de agua (recarga de acuíferos), la retención de sedimentos, actividades de producción y control de la erosión.

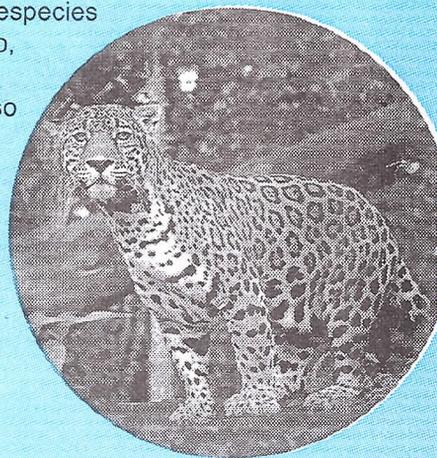


Dentro de las cuencas usamos los recursos (agua, suelo, vegetación, etc.) para producir alimentos e ingresos para nuestra sobrevivencia. Mientras tanto, para las zonas de influencia, las cuencas son productoras de agua superficial y subterránea, lo que brinda seguridad contra los riesgos naturales, especialmente los asociados a desbordes e inundaciones.

Además, las cuencas albergan una importante cantidad de especies de flora y fauna. La serranía del Aguaragüe es de gran importancia biológica, ya que en ella confluyen los límites de dos importantes formaciones biogeográficas como son el Bosque Tucumano-Boliviano y el Chaco Serrano.

En el área se encuentra también un gran número de especies como el lapacho, cedro, urundel, algarrobo, garrancho, chañar, nogal, quina, quebracho, etcétera. Entre los animales más representativos están el oso andino, oso hormiguero, corzuela, anta, tigre, gato onza, alguno de los cuales se encuentra en peligro de extinción.

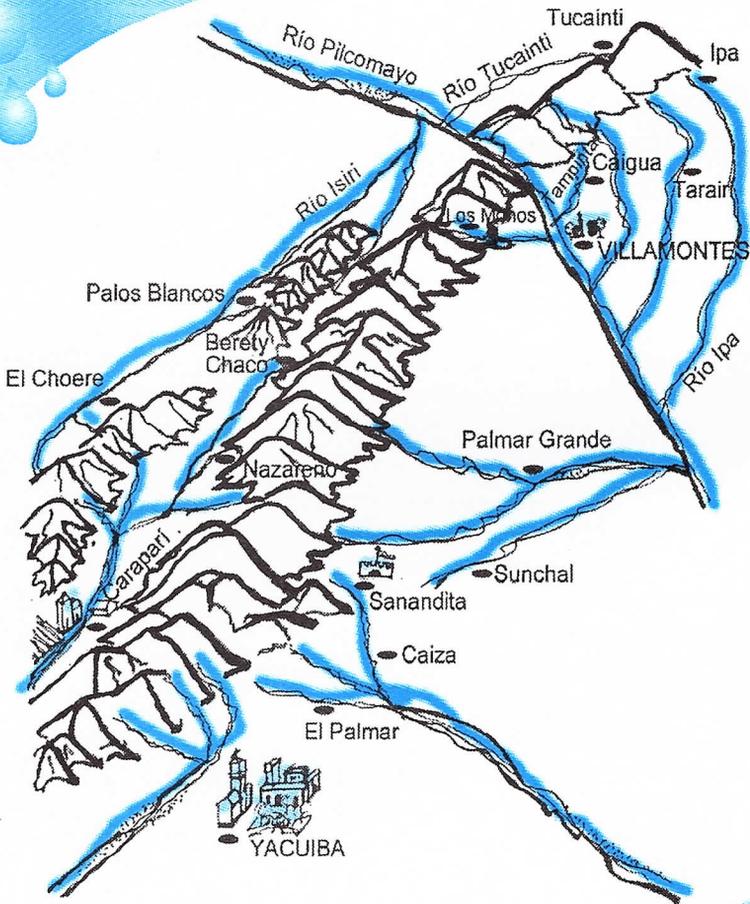
El Parque Nacional Aguaragüe es el principal generador del servicio ambiental de provisión de agua para las ciudades, centros poblados y comunidades de los tres municipios de la provincia Gran Chaco.



4 ¿Qué es una microcuenca?

La palabra microcuenca se forma de *micro*, que significa pequeño y *cuenca*, que significa área productora de agua. De manera que microcuenca es como una pequeña área productora de agua.

Prácticamente casi todas las comunidades asentadas en el área natural de manejo integrado del Aguara Güe tienen su microcuenca, cada una con sus características particulares.



5 La función de los bosques en la microcuenca



Los bosques del Aguaraquí son esenciales para la producción del agua dulce. Los bosques filtran y limpian el agua, amortiguan las lluvias fuertes, que de otra manera erosionarían los suelos, y mantienen en su lugar los bancos de los ríos.

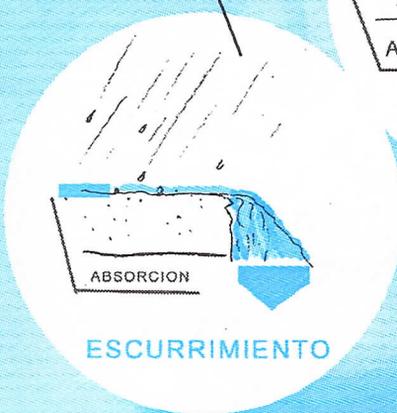
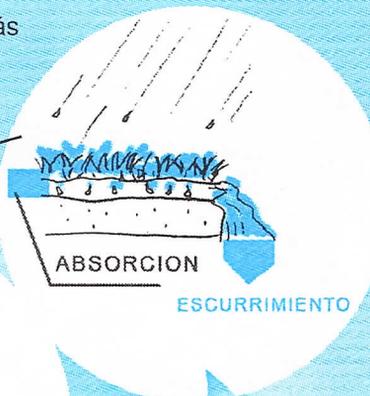
A su vez, el agua transporta nutrientes disueltos y los distribuye por todo el suelo del bosque. Los árboles del bosque, con sus raíces, actúan como "esponjas", capaces de recoger y almacenar grandes cantidades de agua de lluvia. Los suelos forestales absorben cuatro veces más agua de lluvia que los suelos cubiertos por pastos, y 18 veces más que el suelo desnudo.

Los árboles son "fuentes de agua" vivientes, porque además de almacenar el agua, la liberan por sus hojas hacia el aire, donde luego se condensa formando nubes y cae de nuevo en forma de lluvia. Esta reserva ayuda además a evitar las inundaciones y sequías estacionales.

Sin árboles el clima en muchas regiones sería mucho más seco.

Otra función importantísima de los bosques es evitar la erosión del suelo, porque la lluvia disminuye su fuerza al chocar contra las hojas y ramas y luego cae suavemente al suelo, con mucha menos fuerza que la lluvia directa.

En los bosques el agua lleva nutrientes disueltos de un área a otra, y transporta las semillas de las plantas, o sirve como un corredor para los animales. Estas áreas son las que tienen más diversidad.



6 ¿Cómo está formada una microcuenca?

6.1.- PARTE ALTA (ZONA DE RECARGA)

Es la parte más importante de la microcuenca, porque aquí se produce el agua. Se extiende desde el nacimiento del agua hasta el punto más alto de la Serranía del Aguaragüe. Si en esa zona existe abundante vegetación se mejora la capacidad de almacenar agua.

6.2. PARTE MEDIA (ZONA DE AMORTIGUAMIENTO)

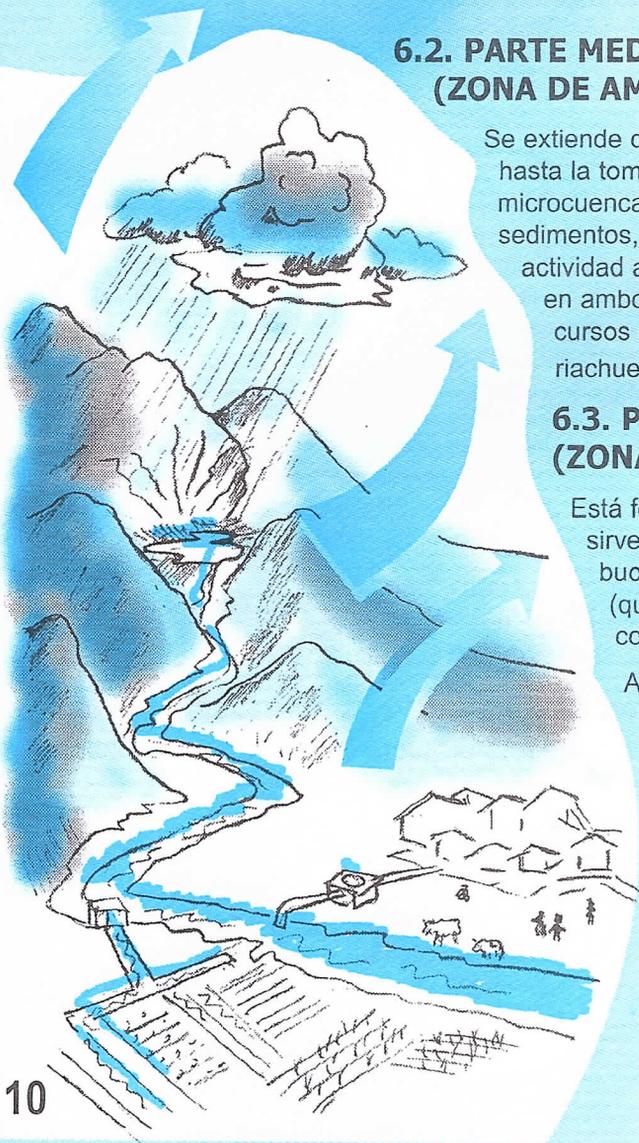
Se extiende desde el nacimiento del agua hasta la toma de agua. Es la parte de la microcuenca más afectada por el arrastre de sedimentos, materiales producidos por la actividad agrícola y ganadera desarrollada en ambos lados de los márgenes de los cursos de agua (manantial, quebrada, riachuelo, río, etcétera).

6.3. PARTE BAJA (ZONA DE DISTRIBUCIÓN)

Está formada por todas las obras que sirven para la conducción y distribución del agua para la comunidad (que puede ser para riego o para consumo).

Algunas comunidades tienen tomas de agua en buen estado, mientras que otras se encuentran en malas condiciones, taponadas por la excesiva sedimentación y con aguas contaminadas por el ingreso y pisoteo del ganado.

El agua de la serranía abastece a las tres ciudades capitales y a 31 comunidades de los tres municipios del Chaco tarijeño.





Las comunidades se encuentran distribuidas al este y oeste, al pie de la serranía del Aguara-güe (pie de monte).

Estas comunidades son: San Isidro, Limitas, Ojo del agua, Itavicua, Campo Grande, San Francisco del Inti, Barrial, Pananti, Busuy, Villa Primavera, Sanandita, Timboy Tiguasu, Yatebute (del Municipio de Yacuiba); Itaperenda, Aguayrendita, El Común, Laime, Fuerte Viejo, Lagunitas, Nazareno, Berety Chaco, Timboy (Municipio de Caraparí) La Tricolor, la Central, Chimeo, Caigua, Iguembe, Lagunitas, Tarairí, Ipa, Tucainty (del Municipio de Villa Montes).

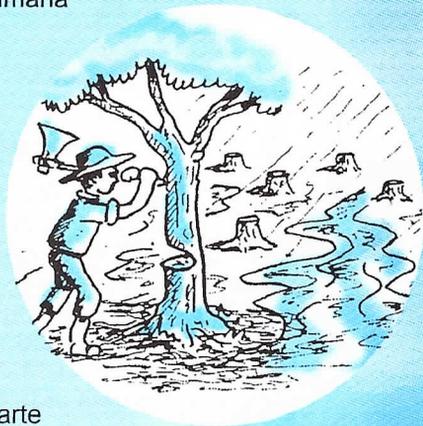
7 Principales problemas que afectan a la microcuenca

Las microcuencas se degradan por varios factores. Los factores naturales son las fuertes pendientes, o factores climáticos como la lluvia y el viento, sobre todo en terrenos sin cobertura vegetal. La actividad humana aumenta la vulnerabilidad de las zonas.

7.1. DEFORESTACIÓN Y EXPLOTACIÓN MADERERA

La extracción de madera disminuye la producción de agua, porque sin las raíces de los árboles el suelo capta menos agua. Además, el agua de lluvia corre sobre el suelo a más velocidad, aumentando los riesgos de inundación y desbordes en la época de lluvias, afectando áreas agrícolas y zonas pobladas.

En general, las quebradas del Aguara-güe están deforestadas desde su nacimiento: se ha perdido gran parte de la vegetación original, queda vegetación baja y zonas sin vegetación. Esto provoca deslizamientos en los márgenes de los cursos de agua y erosión del suelo.



7.2. GANADERÍA

El ganado, no tan solo afecta la calidad del agua, sino que en algunos casos aumenta la erosión del suelo en sectores con fuertes pendientes, debido el pisoteo. En la serranía del Aguarañe todos los cauces están permanentemente contaminados por la orina y excrementos del ganado.

7.3. EROSIÓN

El desmonte y el pisoteo del ganado (vacas y cabras, entre las causas más importantes) destruyen la capa superficial del suelo en la zona alta de la microcuenca, lo que contribuye a la erosión y al arrastre de sedimentos finos por el agua o el viento, los que se depositan en las obras de tomas de agua.

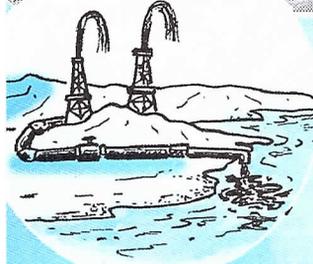
7.4. ACTIVIDAD PETROLERA

La exploración y explotación de hidrocarburos (que se realiza inclusive al interior de áreas protegidas) impactan los recursos naturales y el medio ambiente, especialmente las aguas subterráneas, quebradas y suelos, poniendo en riesgo a la población de las comunidades. Hay dos tipos de impacto:

- Perturbación de los procesos ecológicos por desmontes, tala de árboles, movimiento de tierra, apertura de caminos, erosión de suelos y el ruido de la maquinaria.
- La contaminación de suelos y cursos de agua por derrames de materia prima, productos químicos utilizados en las perforaciones, desechos orgánicos, aceites, combustibles, tránsito de vehículos, aguas servidas y residuos sólidos generados por el personal de las empresas petroleras.

Actualmente, en la serranía se encuentran aproximadamente 32 pozos petroleros ubicados en la comunidad de Sanandita, siete en la comunidad de Caigua y varios en la quebrada Los Monos, perforados por Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB).

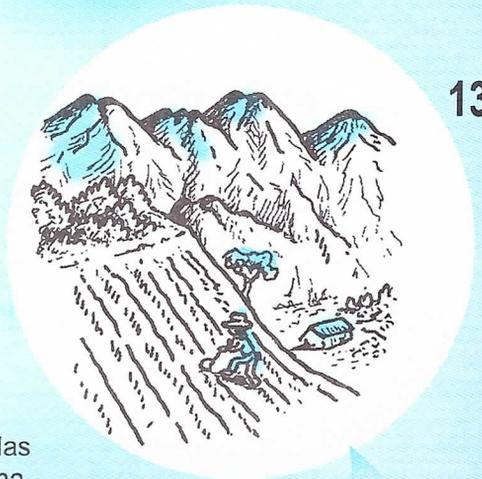
El rompimiento de las válvulas de seguridad de varios pozos de YPFB está provocando el derrame de petróleo, contaminando las quebradas Los Monos, Lapachal y El Chorro o Cororoi; los derrames aún no están siendo controlados.



7.5. ACTIVIDAD AGRÍCOLA

La presión de la agricultura en el área protegida es extremadamente fuerte, se han habilitado terrenos agrícolas en sectores no apropiados para esta actividad como pendientes pronunciadas y sin criterios técnicos afectando negativamente a las microcuencas.

Asimismo la aplicación de agroquímicos de manera inadecuada en cultivos agrícolas, puede provocar contaminación de las quebradas aguas abajo con el riesgo para la salud humana.

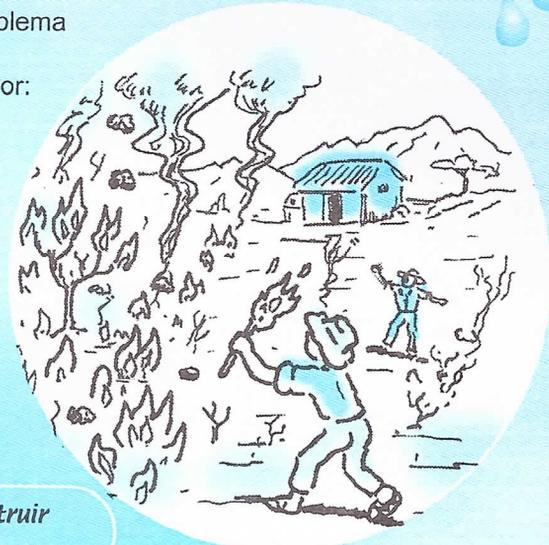


7.6. INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales resultantes de las actividades humanas son un problema para las fuentes de agua. Los incendios se pueden ocasionar por:

Causas naturales, por ejemplo una tormenta eléctrica

Causas humanas, como el chaqueo no controlado, quema de basura, fogatas o cigarrillos mal apagados.



Una chispa tiene el poder de destruir hectáreas de bosque.

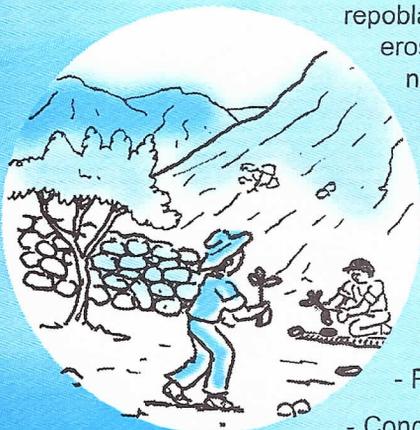
Los incendios forestales dejan al suelo desprotegido y las lluvias provocan erosión de los suelos y pérdida de la productividad en estos sectores sin cobertura boscosa. Los sedimentos transportados por la escorrentía suelen ser un contaminante severo en la época lluviosa, principalmente en aquellas fuentes que están ubicadas en los taludes o dentro de los cauces de quebradas; en este caso, la contaminación ocurre por sedimentos orgánicos e inorgánicos provocados por los incendios.

8 Principales actividades para la protección y conservación de la microcuenca

Para el éxito de la protección y conservación de la fuente de agua es imprescindible que las poblaciones beneficiarias ubicadas cerca de las fuentes de agua estén conscientes de la importancia de conservarlas y llegar a toda la población con educación ambiental, de manera que la conservación de las fuentes de agua sea una responsabilidad compartida. También se requiere realizar actividades específicas en la cuenca:

8.1. EN LA ZONA DE RECARGA

Conservar la vegetación existente, y realizar obras de conservación de suelos de ser necesario, realizar reforestaciones o repoblaciones en sitios degradados o con problemas de erosión, preferiblemente con especies forestales nativas como cedro, roble, lapacho, etc.

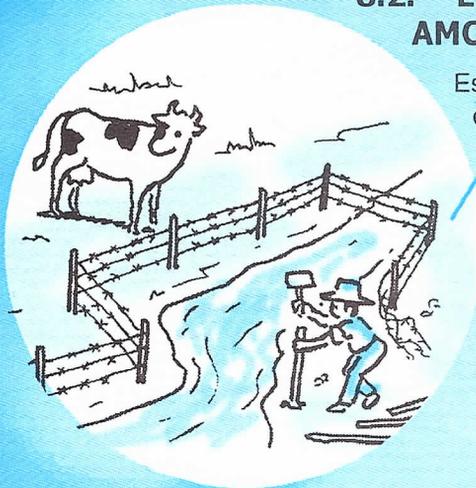


Recordemos que con mayor cantidad de árboles y cobertura boscosa tendremos:

- Lluvias más frecuentes y más abundantes
- Mayor retención de agua en el suelo
- Vertientes con agua permanente durante todo el año
- Provisión de agua en todas las hogares
- Condiciones propicias para una mejor salud

8.2. EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Es importante realizar trabajos de conservación y protección, como el cerramiento perimetral para impedir el ingreso de animales y conservar la calidad del agua. El repoblamiento forestal se realiza en áreas degradadas, con esta tarea se tiende a estimular la regeneración natural del monte nativo para lograr una cobertura boscosa.



Protección de las riberas con obras conservacionistas como muros de piedra, trampas de sedimentos finos, reforestación en sitios con pendiente para disminuir la erosión, establecimiento de barreras vivas o pasturas para fijar el suelo y controlar el arrastre del suelo productivo.

9 ¿Qué es una fuente de agua?

Una fuente, manantial, ojo de agua o nacimiento, es el afloramiento natural del agua de la capa freática (o agua profunda) a la superficie del terreno. En el Parque Nacional Aguaragüe se pueden distinguir por lo menos dos modalidades de fuentes de agua:



9.1. FUENTES PERMANENTES

Están conectadas a venas más profundas de la capa freática o a

bolsones subterráneos de agua, sus caudales no se ven muy afectados por el período seco.

Estas fuentes en el Aguaragüe, son aprovechadas para consumo humano, ganadería, agricultura.

A continuación se mencionan algunas fuentes y quebradas más importantes en los tres Municipios de la Provincia Gran Chaco.

Municipio	Comunidad	Nombre de la fuente hídrica
YACUIBA	Yacuiba	Quebrada Internacional o San Roque, Quebrada Agua Blanca
	Ojo del Agua	Quebrada Ojo del agua
	Aguayrenda	Quebrada Aguayrenda, Quebrada Peiman
	Itavicua	Itavicua
	San Francisco del Inti	Inti
	Busuy	Busuy
	Barrial - Pananti	Quebrada Pananti
	Sanandita	Quebrada primera, Quebrada segunda
	Sanandita vieja	Quebrada El Chorro o los Suris, Quebrada Cororoí, Agua hedionda
	Timboy Tiguasu	Quebrada Seca, Quebrada el toro
CARAPARI	Yatebute	La pedregosa
	Itaperenda	Quebrada Fuerte Viejo, Quebrada Yacuiba, Quebrada Segovia
	Loma Alta	Las rosas
	Aguayrendita	Aguayrendita
	Fuerte viejo	Fuerte viejo, El Molino
	Lagunitas	Sauzal, San Antonio
	Nazareno	Nazareno
	Berety Chaco	Berety, Capiazuti
	Timboy	Timboy, Porumboyuy
Isiri	Isiri, Quebrada del Tigre	
VILLA MONTES	Ipa	La Lima, Ipa
	Tarairí	Tarairí Agua bendita
	Caigua	El Platanal, Caigua
	Chimeo	Quebrada Agua Rica, Agua salada Caiguami

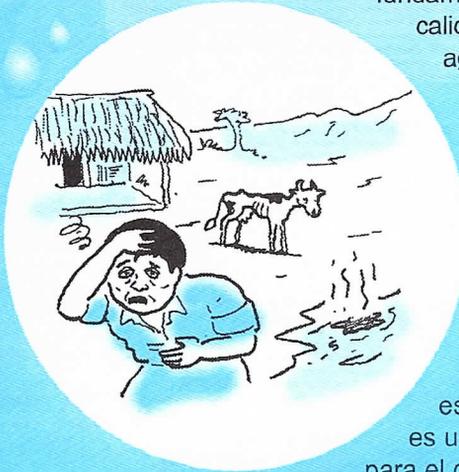
9.2. FUENTES TEMPORALES

Las fuentes temporales son afloramientos de venas más superficiales y se secan cuando la tabla de humedad de saturación empieza a bajar durante el verano, como es el caso de la quebrada "Agua salada" de la comunidad de Chimeo ubicada en el Municipio de Villa Montes. Desde el punto de vista del aprovechamiento, las fuentes permanentes presentan mayor potencial, tanto para el consumo humano como para actividades de producción (agricultura bajo riego, producción animal, ecoturismo, etc.).

En el pie de monte de la serranía del Aguaragüe es posible la obtención de agua subterránea a través de pozos perforados, para proveer de agua durante la época en la que las fuentes de agua se secan.

10 ¿Por qué proteger las fuentes de agua?

El agua es, después del aire, el elemento más indispensable para la existencia de vida en este planeta. Se puede decir que donde no hay agua no hay vida. Pero, además de la cantidad, la calidad del agua es muy importante; a este factor se relacionan aspectos fundamentales como la salud humana y animal, calidad del suelo y de los productos agropecuarios.



El uso de agua de mala calidad por salinidad, contaminación del suelo, contaminación de productos bajo riego, entre otros aspectos, puede ocasionar enfermedades en humanos y animales.

El desarrollo de los pueblos ha estado estrechamente vinculado con el agua, ya que es un factor importante en la selección de sitios para el desarrollo de los centros poblados y actividades agropecuarias.

Proteger las fuentes, para garantizar la disponibilidad de agua durante todo el año, en mayor cantidad y de mejor calidad, es ofrecer más oportunidades de desarrollo económico y humano a las comunidades y, por consiguiente, al país.

11.1. AGUA PARA CONSUMO HUMANO

De la quebrada Internacional o San Roque y la quebrada Agua Blanca se capta el 100% del agua potable para la población de Yacuiba. La población de Caraparí se provee de agua de la serranía a través de la quebrada El Común.

La ciudad de Villa Montes usa para agua potable la que viene de la quebrada de Caguamí, Tampinta y tres pozos perforados para cubrir su demanda. Según las estimaciones realizadas, el consumo de agua en las ciudades de Yacuiba es de 80 a 120 litros/día/ persona, este valor es variable en relación a las temperaturas reinantes y la disponibilidad de agua durante el año y para la ciudad de Villa Montes el consumo diario aproximado es de 130 litros diarios por persona.

En término medio, el uso doméstico diario de agua dulce de una persona de un país desarrollado es diez veces superior al de una de un país en desarrollo. Se estima que en los países en desarrollo, una persona usa 10 litros por día.



11.2. RIEGO Y MICRORIEGO

La práctica del riego se la realiza de acuerdo a las posibilidades de pendiente que ofrecen los diferentes cauces hidrológicos, disponibilidad de terreno para cultivo y comodidades de riego. En este momento se vienen incrementando de forma considerable los sistemas de microriego y riego, mejorando los canales a través de obras de toma, revestimiento de canales y obras civiles, lo que aumenta el área bajo riego. Se estima que en los municipios de Yacuiba, Caraparí y Villa Montes se cuenta con 1000 Ha bajo riego, ubicadas en comunidades del Área Natural de Manejo Integrado.

11.3. CONSUMO GANADERO

La segunda actividad económica de las comunidades que se encuentran en el área de influencia del PN y ANMI del Aguaragüe es la ganadería, practicada por la mayoría de las familias, que cuentan con ganado mayor y menor. Los animales se proveen del agua de manera directa, incluso el ganado bovino lo hace a nivel de las cabeceras de cuencas, contaminando e impactando las aguas.



12 Algunas tareas para protección de las microcuencas

12.1. PROMOVER LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

El agua, como un componente importante y escaso del ambiente, debe ser utilizada con sabiduría. Lo primero es entender la interrelación que existe entre los seres humanos y la naturaleza, y de los elementos de la naturaleza entre sí, ya que la ausencia o el deterioro de uno de ellos puede ocasionar desastres en la naturaleza. Por eso, es fundamental la concienciación y capacitación a los usuarios sobre medidas sencillas que permitan mantener la calidad del agua, tales como:

• No lavar las mochilas de plaguicidas directamente en las fuentes o cursos de agua;

• No usar jabones y detergentes en los cursos de agua para consumo humano

• No desmontar terrenos en pendiente para sembrar maíz, maní u otros cultivos.

Tampoco realizar la deforestación en sectores cercanos a las fuentes de agua ni en las riberas de las quebradas.

• Proteger la flora y la fauna existente en cada área del Parque Nacional Aguaragüe.



12.2. REALIZAR UN SEGUIMIENTO CONSTANTE A LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN Y DARLES MANTENIMIENTO

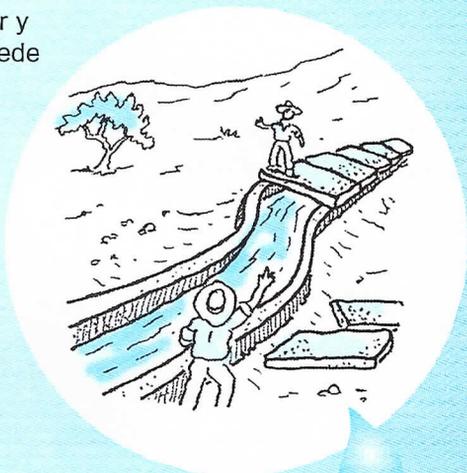
Las obras civiles o de conservación de suelos que se hacen para proteger las fuentes de agua necesitan ser constantemente visitadas y realizar mantenimiento en caso de necesidad. Es importante:

- Mantener los cerramientos de las fuentes para evitar la entrada del ganado
- Conservar las obras de control de sedimentos finos
- Evitar el socavamiento

12.3. ADOPTAR PRÁCTICAS QUE ECONOMICEN Y MANTENGAN LA CALIDAD DEL AGUA

En la agricultura y en actividades económicas se deben adoptar prácticas que contribuyan a economizar y mantener la calidad del agua. Entre ellas se puede citar:

- Mantener el suelo cubierto
- Utilizar el riego en forma eficiente.
- Utilizar el riego por goteo u otros sistemas como alternativa para optimizar el agua para riego.
- Adoptar planes de manejo integrado de plagas y enfermedades o agricultura ecológica, para reducir el uso de productos contaminantes que elevan los costos de producción y contaminan el medio ambiente.



12.4. EL AGUA EN EL MUNDO

El agua cubre el 75% de la superficie terrestre; el 97,5% del agua es salada, sólo el 2,5% es dulce; para uso humano se puede acceder a menos del 1% del agua dulce superficial subterránea del planeta. Hay aproximadamente 263 cuencas fluviales internacionales, que abarcan el 45,3% de la superficie terrestre del planeta (excluyendo la Antártida) y en las que habita más de la mitad de la población del mundo. Un tercio de esas 263 cuencas transfronterizas es compartido por más de dos países.

Los acuíferos subterráneos almacenan hasta el 98% de las fuentes de agua dulce accesibles; proporcionan el 50% del agua potable en el mundo, el 40% del agua utilizada para la industria y el 20% del agua para la agricultura. La mayor parte del agua dulce se utiliza para el cultivo de alimentos y más del 80% del consumo de agua en el mundo está dirigido a la agricultura; se estima que el 60% del agua utilizado para el riego se desperdicia.

El año 2003 fue declarado por la ONU el Año Internacional del Agua Dulce, recurso considerado como un derecho humano y un bien social y cultural además de económico.

En la actualidad, más de 80 países, (el 40% de la población mundial) sufren una escasez grave de agua.

Una de cada seis personas todavía no tiene acceso regular a agua potable.

Las condiciones pueden llegar a empeorar en los próximos 50 años a medida que aumente la población y que el calentamiento mundial perturbe los regímenes de precipitaciones. En 25 años, es posible que la mitad de la población del mundo tenga dificultades para encontrar agua dulce en cantidades suficientes para consumo y para riego.

Un tercio de la población mundial vive en zonas con escasez de agua, en las que el consumo supera el abastecimiento. Asia occidental es la región más amenazada. Más del 90% de la población de esa región padece un gran estrés por escasez de agua y el consumo de agua supera en un 10% los recursos de agua dulce renovables. En los países en desarrollo alrededor del 90% de las aguas de desecho se descarga en ríos y arroyos, sin tratamiento alguno.

Dos de cada tres personas en el mundo sufrirán carencias de agua en 2025, a menos que se tomen medidas drásticas. Durante la década de 1990 el mundo padeció 143 sequías que afectaron a 185 millones de personas

13 El recurso agua en Bolivia

Un estudio realizado este año por el Programa Mundial de Evaluación de Recursos Hídricos de la UNESCO, revela que Bolivia tiene la mayor reserva acuífera de América Latina, ocupando el puesto número 16 a nivel mundial, sin embargo, es el 67 de un total de 122 países en términos de calidad de agua.

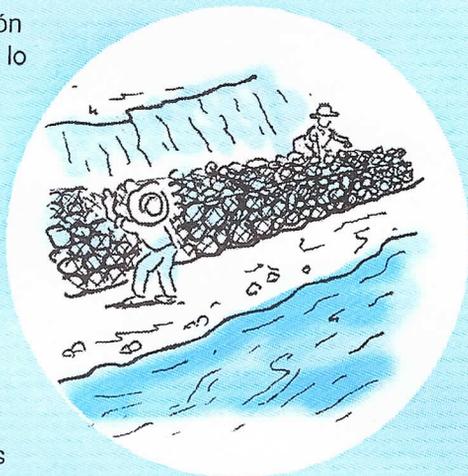
La contaminación de este recurso en Bolivia tiene relación con actividades mineras e industriales que no cumplen las normas y/o no cuentan con plantas de tratamientos de aguas, la falta de sistemas de alcantarillado, el uso de químicos en las actividades agrícolas y los botaderos de basura, entre otros.

Otro gran problema en Bolivia es la falta de acceso equitativo a este recurso y, especialmente, del agua potable apta para consumo humano, tanto en áreas urbanas como rurales, así como la cadena de consecuencias que ello acarrea.



A esto se suma la falta de una legislación actualizada sobre los recursos hídricos, lo que genera diversos conflictos sociales, ambientales y económicos. La Ley de Aguas en vigencia data de 1906 y desde entonces hasta nuestros días se han propuesto más de 30 versiones de modificación sin haber logrado un instrumento de consenso.

Con el fin de avanzar en ello actualmente es necesario impulsar una propuesta nacional de políticas sobre recursos hídricos, basada en la concertación y participación de todos los actores sociales e institucionales.



14 Consideraciones finales

Es importante construir y tratar de lograr un sistema de gobernabilidad del agua, lo cual significa una interacción entre políticas, leyes regulaciones, instituciones, sociedad civil y usuarios. Ello requiere de tiempo y de propias experiencias optando por el sistema mas razonable según la situación y la realidad propia, aquel donde la gobernabilidad sea un proceso que promueva la gestión y el aprovechamiento coordinado del agua y los otros recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa y sin exclusión, sin comprometer también la sostenibilidad del ecosistema vital, como es la cuenca.



BIBLIOGRAFÍA

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y FORESTAL (CENTA), (2002). Protección y captación de pequeñas fuentes de agua. Proyecto CENTA - FAO - Holanda, El Salvador.

CORTEZ F. C., RUIZ O. R. (2002). Plan de conservación de sitios (PCS), Parque nacional y área natural de manejo integrado de la serranía del Aguaragüe, Protección del medio ambiente Tarija. Tarija - Bolivia.

GRIMALDO, E. (2000). "Diagnostico de fuentes de agua en el Parque Nacional y área natural de manejo integrado de la serranía del Aguaragüe", Protección del Medio Ambiente Tarija. Tarija - Bolivia

PROGRAMA MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS, PROMIC (2004). Manejo integral de cuencas y gestión del agua: Estableciendo las bases para un futuro sostenible, Cochabamba Bolivia, www.promic-bolivia.org

PROMETA, (2003). "Nuestro medio ambiente y los recursos naturales", Cartilla de educación ambiental para niños. Programa: Educación ambiental Parque Nacional y área natural de manejo integrado de la serranía del Aguaragüe, Tarija - Bolivia.

PROYECTO JALDA (2003), Cartillas de capacitación para la ejecución de practicas de Conservación de suelos y aguas. Sucre, Bolivia.

A series of 20 horizontal dashed lines for writing notes.



CER-DET

Centro de estudios Regionales de Tarija
Pueblos del Chaco

Suipacha 290
Casilla 83
Tel.: 4-6635471
Tarija



IYA
Programa
de Conservación
y Desarrollo

Alejandro del Carpio 659
Casilla 59
Telefax: 4-6649160
Tarija



PROMETA

Alejandro del Carpio 659
Casilla 59
Telefax: 4-6645965
Tarija

portada: hugo amicone

Con el apoyo de: Programa de pequeñas donaciones
del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PPD-PNUD

