

El Manejo Integral de Cuencas en el desarrollo local, un proceso de construcción y aprendizaje

Experiencias en la Cordillera del Tunari



827 - BOTU04 - 19188

El Manejo Integral de Cuencas en el desarrollo local, un proceso de construcción y aprendizaje

Experiencias en la Cordillera del Tunari

Programa Manejo Integral de Cuencas - PROMIC

*Barcode 19188
Loc 827 BOTUOY*

Cochabamba - Bolivia, 2004

Elaborado por:
Fundación AGRECOL Andes
Centro de Información e Intercambio para la Agricultura Ecológica
Calle Pasos Kanki N° 2134, zona Cala Cala
Teléfonos - Fax: (591 - 4) 4452200 - 4452205 - 4116323
Casilla de Correo: 1999
info@agrecolandes.org - www.agrecolandes.org
Cochabamba - Bolivia

Revisado por:
PROMIC - Programa Manejo Integral de Cuencas
Fundación AGRECOL Andes

Publicado por:
PROMIC - Programa Manejo Integral de Cuencas
Dirección: Av. Atahuallpa final, Parque Tunari
Teléfonos: (591 - 4) 4290729 - 4291095 • Fax: (591-4) 4291095
Casilla de Correo: 4909
promic@promic-bolivia.org - www.promic-bolivia.org
Cochabamba - Bolivia

Diseñado y Diagramado por:
PROMIC - Programa Manejo Integral de Cuencas

Fotografías:
PROMIC y Fundación AGRECOL Andes

© 2005

Se autoriza la difusión de la información
contenida en el presente documento siempre y
cuando se cite la fuente.

Los criterios vertidos en el presente documento,
no necesariamente reflejan las opiniones de las
contrapartes del Programa.

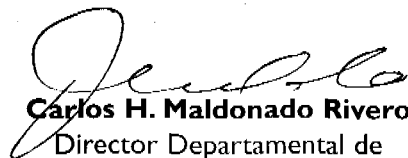
PRESENTACION

A lo largo de estos 12 años de experiencias en la Cordillera del Tunari, el PROMIC se ha constituido en uno de los Programas más exitosos en el Manejo Integral de Cuencas (MIC) en el país, desarrollando aspectos conceptuales y metodologías prácticas de intervención para encarar estructuralmente, lo que constituyó en el pasado inmediato de Cochabamba, un problema recurrente de manejo de torrenteras y gestión de los recursos hídricos provenientes de las 5 cuencas de la vertiente sur de la Cordillera del Tunari. En este marco, el trabajo del PROMIC ha recogido y construido una serie de conocimientos y experiencias conjuntamente los actores locales, vale decir desde y con las comunidades involucradas, generando así una simbiosis técnico-práctica de intervención con una visión de sostenibilidad concertada, permitiendo el manejo de los recursos naturales y el control de procesos de degradación ambiental de las cuencas y la prevención de riesgos a través de un manejo adecuado de las cuencas y sus recursos.

Después de estos años de aprendizaje, se refleja en el presente documento un punto de equilibrio, donde las metodologías empleadas y las experiencias desarrolladas responden a este complejo manejo con sugerencias prácticas relacionadas al buen uso de los recursos naturales de una cuenca en función a una planificación adecuada del espacio productivo así como el de las zonas de riesgo, ello con un control hidráulico adecuado y la aplicación de tecnologías probadas, además de un enfoque de aplicación de estrategias de capacitación y difusión durante todo el ciclo del proceso MIC.

El presente documento muestra este proceso de construcción y aprendizaje conjunto entre población, instituciones locales y técnicos en un trabajo de equipo que involucra directamente a cada uno de los funcionarios del PROMIC, pretendiendo mostrar las actividades, gestiones y logros de todos estos años desde la percepción de los involucrados, constituyéndose en una propuesta regional que puede ser replicada en otras regiones, como ejemplo del manejo integral y participativo de cuencas.

Todos y cada uno de los actores sociales, instituciones, del PROMIC y agencias de cooperación son los protagonistas de estos logros y hacen posible a que nuestra Institución continúe mejorando cada día.



Carlos H. Maldonado Rivero
Director Departamental de
Recursos Naturales y Medio Ambiente

PROMIC: Una promesa que se cumple

Cuando se inició el Programa Manejo Integral de Cuencas en Cochabamba a fines de 1991, como un emprendimiento conjunto entre la Prefectura de Cochabamba y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), el objetivo fue reducir los daños causados por inundaciones periódicas en el Valle de Cochabamba a través de un manejo sostenible de las cuencas de la Cordillera del Tunari que tienen sus ríos y torrenteras en el Valle Central y Bajo de la Llajta. Hoy, 12 años después, el PROMIC publica el presente documento que sistematiza las lecciones aprendidas desde la visión y percepción de sus actores sociales e institucionales. Consideramos que este esfuerzo es una expresión de una de las cualidades del PROMIC, que es el trabajo sistemático, con participación social.

Este enfoque provocó que el PROMIC en su inicio efectuara primero un trabajo de análisis y priorización de cuencas para dirigir la inversión hacia cuencas de alto riesgo y con el potencial de reducir significativamente los daños. Se priorizaron 9 cuencas y se mantuvo esta priorización desde entonces, avanzando paso por paso con intervenciones y demostrando con cada paso el impacto de una manera contundente. Donde intervino el PROMIC ya no se necesita maquinaria pesada para limpiar la tierra de las calles después de riadas fuertes, no se destruyen casas y zonas productivas por las inundaciones y en la parte alta de las cuencas se desarrollan nuevos paisajes con vegetación abundante y sistemas de explotación agropecuaria sostenibles.

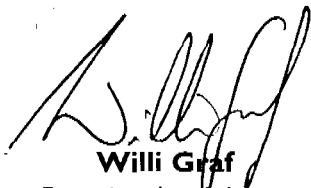
Este trabajo sistemático y continuo, es tal vez la característica más fuerte de las lecciones aprendidas en el PROMIC y resume todas las demás lecciones expuestas en el presente documento. Abarcar el trabajo de esta manera permite aprender y ajustar la metodología en el camino. Pero también permite dialogar con autoridades desde un base sólida sobre la inversión pública, buscar nuevas fuentes de financiamiento y sobretodo permite un dialogo serio y sincero con la población. En concreto, el trabajo sistemático y la continuidad establecida permiten perfilar una institución con sus productos hacia un dialogo con la sociedad y de esta manera marcar la diferencia con la multitud de iniciativas de corto plazo.

Es gracias a esta característica que los socios principales del PROMIC han mantenido su compromiso durante tantos años. La Prefectura de Cochabamba, a pesar de los cambios de autoridades y distintos enfoques políticos y estratégicos, siempre ha mantenido su compromiso con el PROMIC y permitido el manejo de sus recursos humanos con criterios técnicos y de desempeño, además de aportar de manera muy significativa al financiamiento. La Cooperación Belga, con su programa ejecutado por la Cooperación Técnica Belga (CTB) se sumó a la iniciativa y es hoy por hoy la fuente de financiamiento más importante del PROMIC, aportando de esta manera a una importante experiencia de armonización de la Cooperación Internacional en Bolivia.

En el presente documento, el PROMIC resalta de manera precisa y desde la opinión de los actores sociales e institucionales involucrados, sus experiencias en campos temáticos como la elaboración y ejecución de planes de manejo de

cuencas, experiencias con el tema delicado de la inversión pública, el monitoreo y el trabajo de información, comunicación y de relaciones públicas. Al aprovechar la riqueza de estas experiencias no olvidemos que la "madre" de este capital de conocimiento es la sostenibilidad financiera de las acciones del programa y sobre todo la continuidad del personal.

De este modo se pueden afrontar con tranquilidad los próximos desafíos del PROMIC que con su institucionalización como entidad pública con autonomía de gestión, el posicionamiento definitivo como proveedor de servicios en el marco del Plan Nacional de Manejo de Cuencas y la continuidad del financiamiento para el trabajo en las zonas donde se pudo empezar con inversiones de planes de manejo de cuencas. También se debe implementar el concepto de la gestión integral de cuencas (GIC), que da particular énfasis a la existencia de instituciones de gestión de cuencas para concertar los intereses de grupos sociales y económicos que conviven en una misma cuenca y tienen que ponerse de acuerdo sobre la gestión de los riesgos y de las riquezas de uno de los más preciosos recursos de cualquier zona, que es el agua.



Willi Graf
Coordinador Adjunto
COSUDE



Manolo Demeure
Representante Residente
CTB

CONTENIDO

PRESENTACION	
1. INTRODUCCION	1
1.1 Metodología de sistematización	1
1.2 Ubicación geográfica	2
2. SITUACION DE PARTIDA	4
2.1 Rol y potencialidades de las cuencas para el desarrollo local	4
2.2 Conflictos encontrados asociados a las cuencas	4
2.2.1 El deterioro de la calidad ambiental	6
2.2.2 Factores económicos	9
2.2.3 Factores sociales	11
2.3 Encuentro de conflictos: la vía hacia una solución integral	13
2.4 Marco legal del MIC	16
3. CONSTRUCCION DE UNA PROPUESTA REGIONAL - CICLO MIC	18
3.1 La propuesta	18
3.1.1 Participación de los actores en la construcción del Plan	19
3.1.2 Los componentes operativos del MIC	23
3.2 Materialización del Plan	25
3.2.1 Gestión de recursos	25
3.2.2 Ejecución participativa como base de sostenibilidad	26
3.2.3 Conflictos en la interrelación cuenca - áreas de influencia: franjas de seguridad	34
4. RESPUESTAS A LOS CONFLICTOS: LOS IMPACTOS DEL MIC	40
4.1 Percepción diferenciada de impactos	40
4.1.1 Impactos ambientales	40
4.1.2 Impactos económicos	47
4.1.3 Impactos sociales	50
4.2 Generación de nuevas demandas	53
5. SOSTENIBILIDAD Y PERSPECTIVAS DEL MIC	57
5.1 Viabilidad del MIC	57
5.2 Replicabilidad, generación de conocimientos y empoderamiento en el ciclo MIC	58
5.3 Continuidad del MIC y los roles de diferentes actores	64
5.4 Herramientas para el seguimiento y monitoreo del MIC	67
5.5 Perspectivas de institucionalidad MIC	68
ANEXOS	69
ANEXO No. 1	
Disposiciones legales, políticas, acontecimientos que muestran de manera breve el contexto y el marco legal del manejo de cuencas	71
ANEXO No. 2	
Componentes operativos del MIC	73

3		
4	de la propuesta de extensión	75
4		
5	proyectos	76
5		
8	del proceso	81
		83
	ABREVIATURAS	84

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico No. 1	Fenómenos asociados a la erosión	8
Gráfico No. 2	Conflictos asociados a las cuencas	13
Gráfico No. 3	Encuentro de conflictos	14
Gráfico No. 4	Flujo del ciclo de proyectos MIC	20
Gráfico No. 5	Metodología para la identificación de proyectos MIC	20
Gráfico No. 6	Proceso de construcción de la propuesta MIC	21
Gráfico No. 7	Componentes operativos del MIC	23
Gráfico No. 8	Gestión de recursos para proyectos MIC	25
Gráfico No. 9	Problemática de franjas de seguridad	27
Gráfico No. 10	Efectos del manejo del agua	41
Gráfico No. 11	Influencia de las nuevas prácticas agrícolas en los ingresos familiares	44
Gráfico No. 12	Beneficios ambientales del manejo de suelos y de los recursos naturales	45
Gráfico No. 13	Efectos del incremento de ingresos	51
Gráfico No. 14	Interrelación de impactos MIC	53
Gráfico No. 15	Proceso de apropiación de prácticas de conservación de suelos	61

INDICE DE MAPAS

Mapa No. 1	La Cordillera y el Valle	2
Mapa No. 2	Propuesta de priorización de cuencas de la Cordillera del Tunari	3

INDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1	Estructura financiera de Planes MIC	26
Cuadro No. 2	Uso de incentivos	28
Cuadro No. 3	Participación de familias por cuencas en el MIC	29
Cuadro No. 4	Forma de participación de las comunidades de las cuencas, por componentes y género	30
Cuadro No. 5	Demandas generadas en implementación del MIC desde la visión de los actores involucrados	36
Cuadro No. 6	Acciones replicables desde el punto de vista de los agricultores que habitan en las cuencas	40
Cuadro No. 7	Replicabilidad de las dimensiones del MIC	61
Cuadro No. 8	Opiniones sobre la responsabilidad del mantenimiento y continuidad del MIC	66

1. INTRODUCCION

Este trabajo de sistematización tiene el objetivo de reconstruir, reflejar e interpretar la experiencia que el Programa Manejo Integral de Cuencas - PROMIC ha acumulado a lo largo de 12 años de trabajo en el desarrollo conceptual y práctico del Manejo Integral de Cuencas (MIC), y más específicamente en la implementación del manejo integral en cinco cuencas de la Cordillera del Tunari: Taquiña, Pajcha, Pintu Mayu, La Llave y Huallaquea.

Para que no se pierda esta riqueza de conocimientos y experiencias, reconocida por diferentes instituciones locales, nacionales, internacionales y financieras, se ha decidido desarrollar un proceso participativo de sistematización que abarca la visión de los diferentes actores sociales e institucionales de la zona.

1.1 Metodología de sistematización

Un taller que se realizó con los actores involucrados, para definir el objeto de la sistematización así como identificar y validar los ejes de la sistematización, fue el primer paso. Los resultados logrados en este taller constituyeron la base para seguir con el proceso de sistematización que se desarrolló en diferentes etapas. Los momentos claves del proceso fueron: el registro y el ordenamiento de la información, la reconstrucción de la experiencia con la participación de los actores locales a través de talleres comunales y entrevistas a actores claves, la descripción (hallazgos¹), el análisis, la síntesis e interpretación crítica del proceso vivido, sacando a la luz los nuevos conocimientos obtenidos durante la vivencia (lecciones aprendidas²) y la difusión del aprendizaje.

Sistematización: reconstruir y analizar la experiencia de la implementación del Manejo Integral de Cuencas, desde la visión de los actores.



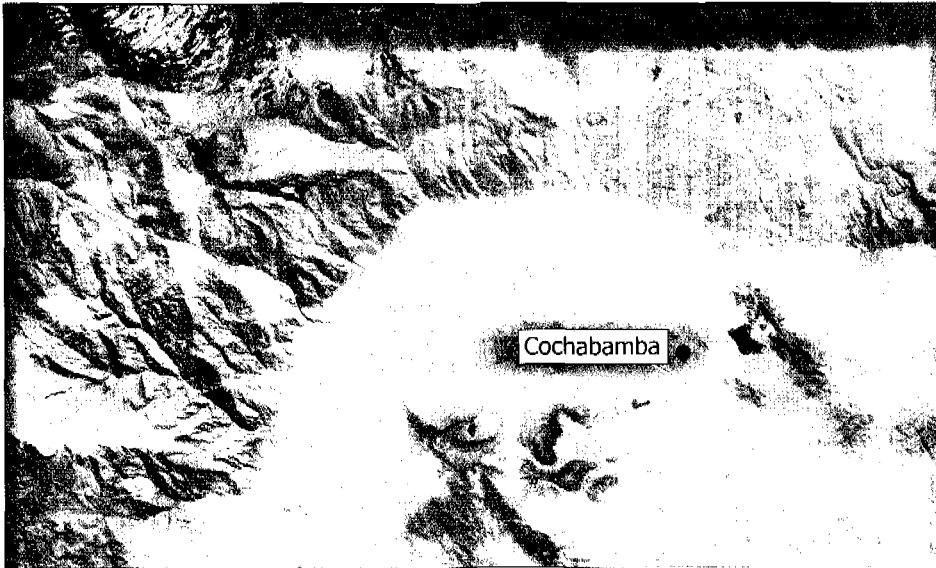
El agricultor Rafael Sola, muestra su comunidad, Cotani.

- 1. Hallazgos: realidades encontradas en la investigación, ilustradas en el documento con testimonios de los diferentes actores (recuadros azules).*
- 2. Lecciones aprendidas: conclusiones en forma de aprendizajes obtenidos o sugerencias a futuro, remarcadas en el documento (recuadros verdes).*

Este documento, que integra el pensamiento y la práctica campesina a la de los actores locales, las universidades e institucionales, comienza con la descripción y análisis de la situación inicial encontrada antes de la implementación del Manejo Integral de Cuencas MIC (capítulo 2), pasa por la construcción e implementación de una propuesta de manejo (capítulo 3) y concluye con los resultados obtenidos (capítulo 4) y la visión a futuro del MIC (capítulo 5).

1.2 Ubicación geográfica

Mapa No. 1 La Cordillera del Tunari y el Valle Central de Cochabamba



La vertiente sur de la Cordillera del Tunari, ubicada en el departamento de Cochabamba, se encuentra entre las jurisdicciones de los municipios de Sacaba al este y Vinto al suroeste. Cubre un área de cerca a 412 km² con más de 39 cuencas de montaña con pendientes fuertes, cuyas elevaciones alcanzan los 5.000 m.s.n.m y cobija a más de 1.000 familias campesinas en sus zonas altas.

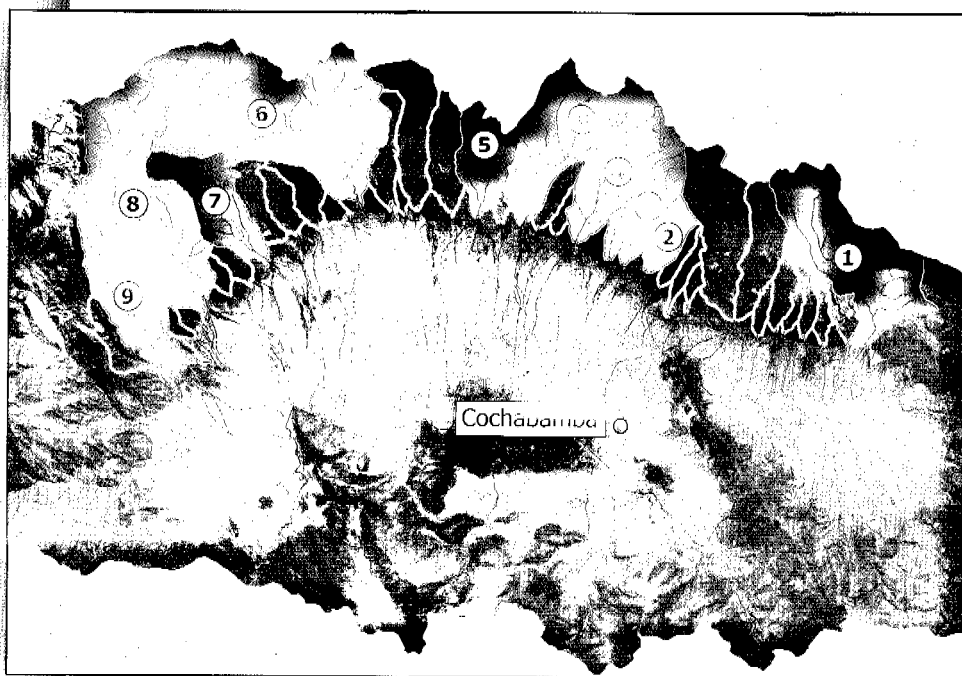
El área de influencia de estas 39 cuencas, a una elevación de 2.500 m.s.n.m. forma el Valle de Cochabamba que tiene una población aproximada de 700.000 personas y abarca 450 km² de zonas urbanas y rurales que se prolongan hacia su límite sur constituido por el río Rocha.

Hasta la gestión 2004, han sido manejadas por el PROMIC 5 de las 9 cuencas priorizadas (ver mapa de priorización de cuencas): Taquiña, Pajcha y Pintu Mayu, ubicadas en el Municipio de Cercado y La Llave y Huallaquea en el Municipio de Vinto.

Estas cuencas drenan sus aguas hasta el río Rocha a través de sus torrenteras que se originan en los abanicos aluviales y mediante canales rústicos, cuyos escurrimientos cruzan zonas urbanas y agrícolas en el Valle.

En una primera etapa el PROMIC desarrolló y ejecutó su propuesta piloto de Manejo Integral en la cuenca Taquiña, aplicando metodologías de investigación-acción. Posteriormente, en base a esta experiencia, elaboró la propuesta para el manejo de las cuencas de la Cordillera del Tunari, la que fue analizada y concertada con los actores sociales e institucionales a nivel departamental y municipal, llegando a priorizarse una intervención urgente y sistemática en 9 cuencas: Molino Mayu, Pajcha, Pintu Mayu, Taquiña, Thola Pujru, Chocaya, Pairumani, La Llave y Huallaquea. La cuenca Khora Tiquipaya fue priorizada adicionalmente por su importancia en la recarga acuífera.

Mapa No. 2
Priorización de cuencas de la Cordillera del Tunari



CUENCAS DE PRIORIDAD I

- Cuencas intervenidas con MIC: (2) Pajcha - Municipio de Cercado, (3) Pintu Mayu - Municipio de Cercado, (4) Taquiña - Municipios de Cercado y Tiquipaya, (8) La Llave - Municipio de Vinto, (9) Huallaquea - Municipio de Vinto
- Cuencas en proceso de intervención con MIC: (*) Khora Tiquipaya - Municipio de Tiquipaya, (7) Chocaya - Municipio de Quillacollo
- Cuencas por financiar e intervenir con MIC: (1) Molino Mayu - Municipio de Sacaba, (5) Th'ola Pujru - Municipio de Tiquipaya, (6) Pairumani - Municipio de Vinto

Cuencas base para la sistematización: 2, 3, 4, 8, 9.

2. SITUACION DE PARTIDA

2.1 Rol y potencialidades de las cuencas para el desarrollo local

"Los conceptos y las definiciones de "cuena" han evolucionado desde una concepción meramente hidrológica hasta aquella que incluye otros recursos y posteriormente aspectos sociales (económicos, políticos, administrativos, etc.)"³.

Para el PROMIC "cuena" se define de la siguiente manera: "un territorio cuyas aguas fluyen a un mismo río, lago o mar. Esto implica la geografía de la zona, sus pobladores, la flora, fauna y el entorno ambiental en general".



El rol y potencialidad de las cuencas de la Cordillera radica en su relación funcional tanto con la población que vive dentro de ella como con la asentada en el Valle. En el caso de las poblaciones campesinas dentro de las cuencas, sus recursos son la principal fuente de subsistencia; mientras que para los del Valle, es la principal fuente de protección contra riesgos y de provisión de agua para riego y consumo humano. Estos elementos funcionales son la base para la estrecha interrelación entre las cuencas, sus habitantes y sus áreas de influencia.

De este modo, el deterioro ambiental avanzado de las cuencas puede convertirse en una amenaza; mientras que, cuando existen condiciones naturales en equilibrio y se realizan prácticas agrícolas adecuadas, se constituyen en un entorno protector y generador de recursos beneficiosos para el Valle (oxígeno, balance hídrico, equilibrio ambiental y fuente de ingresos para sus pobladores).



La cuena fuente de vida para sus pobladores.

Las cuencas del Tunari presentan dos ecosistemas diferentes. La parte alta, cuyas pendientes fuertes generan escurrimientos superficiales rápidos, cuenta con población dispersa cuyas actividades principales son la agricultura y la ganadería. Agroecológicamente, presenta restringidas superficies con aptitud agrícola y con altos riesgos de erosión y degradación que provocan pérdidas de suelos y reducen su fertilidad. En cuanto a cobertura vegetal, tiene presencia de pequeños bosquetes nativos, principalmente de Kewiña (*Polilepis besserii*) y exóticos, en los que predominan el Pino (*Pinus radiata*) y el Eucalipto (*Eucalipto globulus*).

³ Gonzalo Pajares, *Conceptos y Enfoques en Gestión de Microcuencas*, 2003.

El poblador de las partes altas de la cuenca tiene desarrollado su sentido de pertenencia a la misma, lo que puede constituir un factor que facilite el éxito de cualquier propuesta de manejo de cuencas.

En cambio, las zonas bajas de la cuenca van perdiendo paulatinamente su vocación agrícola en beneficio de una mayor urbanización de estas áreas. Sin embargo, pueden considerarse como proveedoras de diferentes productos de consumo masivo como chocado, papa, diferentes tipos de hortalizas y flores de corte. Estas tierras son irrigadas gracias a los escurrimientos superficiales provenientes de la Cordillera o mediante pozos que aprovechan los acuíferos subterráneos permanentemente recargados por el agua generada en las cuencas.

Las partes altas de estas cuencas, tienen la ventaja de contar con mayores precipitaciones pluviales que las zonas bajas, debido a su disposición geográfica colindante con las zonas tropicales del departamento caracterizadas por sus altas precipitaciones.

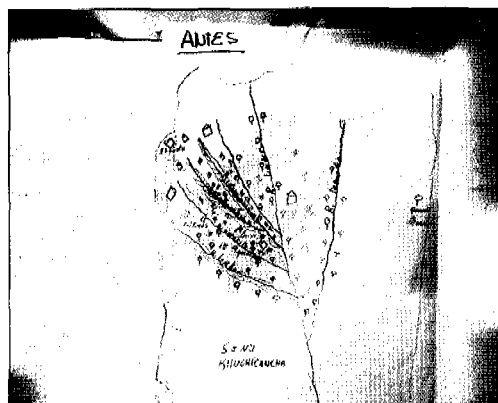
2.2 Conflictos encontrados asociados a las cuencas

Los conflictos encontrados antes de la intervención del MIC en el Valle Central de Cochabamba, están relacionados con la falta de manejo de las cuencas y el inadecuado aprovechamiento de sus recursos naturales.

Estos conflictos son producidos, en parte, por factores naturales (fuertes pendientes, escurrimiento superficial rápido, baja capacidad de infiltración y fenómenos climáticos), mientras que otros son inducidos por prácticas humanas no siempre apropiadas (quema, tala indiscriminada, sobrepastoreo, inadecuado uso del agua en la agricultura, prácticas agrícolas no adecuadas al ecosistema).

Como resultado de la interacción de estos factores, extensas zonas de las cuencas se encontraban afectadas por la erosión y degradación, procesos que contribuyen a la generación de inundaciones y mazamoras en las partes bajas de la cuenca y subsidiariamente, a toda la cadena de efectos negativos que se descubren, según la visión de los actores.

Los conflictos asociados a las cuencas pueden dividirse en tres: ambientales, sociales y económicos.



Nuestras cuencas antes eran así.



2.2.1 El deterioro de la calidad ambiental

El agua

Este vital recurso, cuya fuente se encuentra en la cuenca, generaba conflictos relacionados con el déficit de abastecimiento, tanto para consumo urbano como para riego. Su descontrolado cauce, en épocas lluviosas, provocaba desastres en la tierra y la infraestructura urbana.

"Antes el agua tenía más velocidad y se llevaba todo en su camino".
Segundino Soliz, Cuchillani.

En las cuencas se observaban conflictos por el uso del agua para riego, consumo humano, industrial y otros, manifestados a veces en los problemas entre comunidades por derechos de uso del recurso.

De la misma manera, existía una permanente pérdida de agua, tanto a nivel superficial como subterráneo, efecto de las formas de explotación de dicho recurso.

"Regaba largando agua (inundación), el agua alcanzaba sólo para una sexta parte de mis terrenos".
Isidro...

"Regábamos con tark as⁴ y había más plagas y enfermedades (t ukwa llaja, piki piki), el agua se secaba. Este riego a veces también hacía bajar agua al pueblo con harta mazamorra".
José Bretón, Ch'oqui Potrero.

La calidad del recurso hídrico era otro factor que afectaba a la población consumidora y a la industria.

"Venía sucia el agua y muy fuerte".

Paulino

"se hacía lama la tierra, mazamorra y el agua era turbia".

René Vargas, Cotani.

Por otra parte, el agua subterránea es explotada principalmente durante la época de estiaje para cubrir los requerimientos urbanos y rurales, lo que provoca conflictos sociales y municipales, como el caso de Cochabamba y Quillacollo (El Paso), donde los municipios de

4 Acéquias

5 Tizón tardío

mayor concentración extraen agua subterránea de otros cercanos, puesto que la cantidad de agua que disponen en sus propias jurisdicciones es insuficiente.

Sin duda, para los actores, el agua era un factor no controlado que generaba conflictos, que a su vez desencadenaban problemas mayores, e incidían de manera negativa en el agro, la industria y la vida diaria de sus pobladores.

La erosión de los suelos y los recursos naturales

La pérdida paulatina del suelo de uso agrícola era un fenómeno asociado a la deforestación y a la pérdida de la diversificación, tanto agrícola como de fauna y flora, en las partes altas de las cuencas.

*"Habían muchos deslizamientos cuando era pequeño,
la lluvia ha pelado los árboles y la tierra".
Santos Reque, Panti Pata.*

Eran causas de la erosión las precipitaciones pluviales fuertes, las pendientes pronunciadas, el sistema de agricultura migratoria y las prácticas agrícolas inadecuadas. Por efecto de la erosión se generaban cambios permanentes de paisaje.

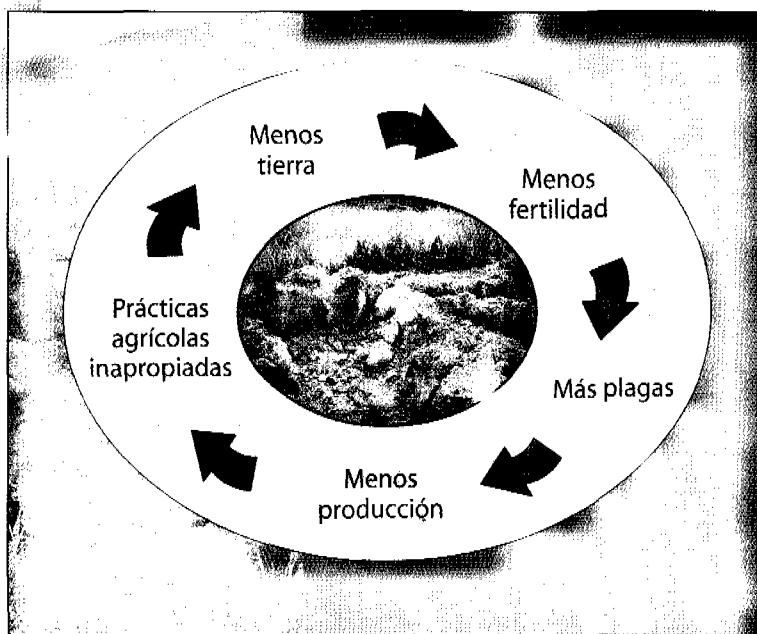
*"La tierra no estaba sujeta, en todo lado cultivaban no habían muros".
Rafael Sola, Cotani.*

*"El riesgo de perder nuestras tierras era alto, antes ésta no estaba
sujeta y se cultivaba por todo lado, así que la tierra se iba a los ríos y el
agua se llevaba también árboles y cultivos".
Comunidad de Panti Pata.*

*"Cada año bajaba mazamorra, los deslizamientos eran en cualquier
lado, sin control".*

La erosión en las parcelas era permanente, lo que generaba pérdidas constantes, no sólo de la tierra, sino que también provocaba diversos fenómenos negativos interrelacionados, aparentemente sin una vuelta favorable.

Gráfico No. 1
Fenómenos asociados a la erosión



Existía una sobre explotación de diferentes recursos naturales que provocaba la pérdida de los mismos con las consecuencias que ello ocasionaba para la cuenca. Así, los agricultores de link'u pata (cuenca Taquiña) identifican que los problemas ambientales precedentes a ellos han estado relacionados con la sobreexplotación de los recursos forestales destinados a la transformación en carbón (Kewiña⁶), la leña y la construcción de viviendas (Lloqe⁷, Chachacomo⁸) que eran intercambiados con papa con pobladores de la zona de Palca.

Existía y aún persiste, un conflicto de intereses entre los habitantes de las zonas altas, principalmente los de Tirani, con la Ley del Parque Nacional Tunari respecto al uso y aprovechamiento de los recursos forestales. La ley no permite la explotación de sus bosques, lo que provoca un sentimiento adverso en los pobladores a plantar más árboles, pues consideran que su sentido de propiedad ha sido transgredido.

La contaminación

La contaminación es identificada como un factor nocivo antes del MIC, efecto del uso de productos químicos en la agricultura: fertilizantes, plaguicidas y fungicidas que contaminaban los productos agrícolas y el agua y además, dejaban secuelas nocivas en la salud y la economía de las personas. El efecto perverso del uso de productos químicos era mayor a medida que se utilizaban en las nacientes de las aguas que son consumidas en las zonas bajas.

6 Kewiña - *Polilepis besseri*.

7 Lloqe - *Kajenequia lancoolata*.

8 Chachacomo - *Senecio graveolens*.

*"Fumigadoraqa runata anqochij, allin preciuyujtaj productuspis qarqa".
(la fumigadora, figurativo de lo que se usa en la fumigadora,
enfermaba a la gente, los productos químicos eran caros).
Segundino Solíz, La Llave.*

*"Cuando producía con jampis (remedios químicos) me enfermaba y
andaba de mala gana"
Zenón Galarza, Palca Pampa.*

Se desperdiciaban los rastrojos y las hierbas y se recurría a la gallinaza y al abono químico, en tanto la producción era más perecible (los agricultores estiman que, en el caso de la papa, perdía sus cualidades organolépticas a dos meses de cosechadas).

Los desastres naturales

Según los vecinos de las cuencas (OTB Ticti Norte), antes bajaba mazamorra, que traía piedras y lodo que aún hoy se puede observar en las puertas de las casas, porque se ha petrificado.

*"Si bien antes había más inundaciones, las zonas de influencia de
las mismas estaban menos habitadas, hoy una ocurrencia de este tipo
provocaría una catástrofe"
OTB Beato Salomón.*

La gente recuerda los deslizamientos que se llevaban suelo y plantas. Se acuerdan de la cantidad y la velocidad con que bajaba el agua.

Los antiguos vecinos de la parte baja de la cuenca, indican:

*"Cuando llegaba el agua a la torrentera en la época de lluvias,
íbamos a los retenes a recogeros leña que el río traía de los árboles
que habían sido arrancados, incluso encontrábamos mucha papa de los
cultivos de los campesinos que eran arrastrados por el agua hasta aquí
abajo"
Vecina de Ticti Norte.*

Los desastres eran el síntoma visible del deterioro de las cuencas y llegaban a impactar a la mayor parte de la población e instituciones en las épocas de lluvia.

2.2.2 Factores económicos

Producción y productividad

La disminución de la productividad agrícola por efecto de la disminución de la fertilidad de los suelos y la pérdida de suelo cultivable, ocasionaba la disminución constante de ingresos

económicos para la supervivencia de las familias campesinas asentadas en las zonas altas de las cuencas.

"Antes teníamos pocos ingresos, no había fertilidad, poco ganado, terreno pendiente (el riego para el día), sólo sembrábamos papa y cereales para consumir, el rendimiento era de 1x3 pero no calidad. No vendíamos nuestros productos, sólo era para consumo"

Máximo González, Tunari.

Paralelamente, se producía un fenómeno de marginalización de la agricultura, porque al ser una actividad cada vez menos sostenible, empezaba a ser reemplazada por otras formas de obtención de ingresos para la manutención familiar.

"La agricultura a veces daba plata a veces no"

Paulino Mejía, Cúchilla.

Pese a la ocupación de mayores superficies de siembra y la utilización de mayores cantidades de semilla, se obtenía menos producción.

"La tierra estaba pelada, nuestros papas no han cuidado mucho la tierra. Los cultivos eran de poca producción, los frutales se perdían por las granizadas. El tiempo iba hacia atrás, la tierra bajaba hacia los ríos"

Santos Reque, Pantí Pata.

Algunas familias recuerdan lo poco productivos que eran los frutales en sus parcelas, porque normalmente eran silvestres y no recibían un manejo adecuado.

La problemática de la producción y productividad, era reflejo del deterioro progresivo que se venía registrando en la cuenca.

Desempleo

El crecimiento de la población ocasionaba una mayor presión sobre el recurso suelo, y siendo éste el principal medio de ocupación de mano de obra económicamente activa en las partes altas de la cuenca, su reducción originaba desempleo.

La falta de tierras para el empleo de mano de obra y generación de recursos económicos, provocaba que la población, principalmente joven, buscara fuentes de empleo fuera de la cuenca, originando la disgregación familiar por medio de migraciones temporales y definitivas.

Los conflictos descritos se interrelacionan generando una cadena de causa-efecto, que requiere que los problemas en la cuenca tengan que ser abordados de manera integral.

2.2.3 Factores sociales

La seguridad alimentaria y la calidad de vida

La disminución de alternativas productivas y de la productividad de los suelos, efecto de los problemas de erosión, afectaba a las familias campesinas en la parte alta de la cuenca. Los campesinos empezaron a generar diversas estrategias de subsistencia que atentaban, en buena medida, contra el medio ambiente en que vivían o bien, optaban por la migración temporal o definitiva de sus pobladores en la búsqueda de una mejor calidad de vida.

Así, el sobrepastoreo y las prácticas agrícolas inapropiadas eran una respuesta a los fenómenos de erosión y pérdida de suelos agrícolas cultivables. La combinación de causas naturales y humanas iba destruyendo, lenta y progresivamente, el hábitat de las poblaciones asentadas en la cuenca.

Los pobladores de la parte alta de las cuencas contaban con pocas alternativas productivas, la mayoría de ellas relacionadas con el consumo familiar.

Se sembraban "menos productos", en especies y variedades por especie, en Tirani y link'u pata más tubérculos y granos, y en las cuencas de Vinto tubérculos, granos y hortalizas. Para todos la papa era el cultivo más importante, seguido por los granos.

Para los pobladores de las cuencas del Municipio de Vinto (La Llave y Huallaquea), los terrenos agrícolas eran buenos; sin embargo, su oferta de productos en el mercado era reducida lo que afectaba negativamente la obtención de ingresos.

Los ingresos de la producción apenas alcanzaban para comer y recuperar el capital.

*"De un año en otro el capital no aumentaba, sólo daba para comer y comprar algo de ropa."
Prudencio, Santiago e Hilarión Ruiz, La Llave.*

La baja calidad de vida en las comunidades también se manifestaba en la precariedad de las viviendas y en la baja asistencia de los niños a los centros educativos.

*"Antes era baja la calidad de vida, teníamos poca plata, los cultivos tenían poco rendimiento, pocos animales, las casas eran precarias."
Máximo González, Tirani.*

*"Antes las casas sólo se hacían con paja y sólo se mandaba hasta 3ro a los hijos a la escuela."
Rafael Sola, Cotani.*

Diferentes factores encadenados determinaban la baja calidad de vida de los pobladores de las zonas altas de la cuenca, los que a su vez provocaban una presión mayor sobre los

recursos naturales (uso intensivo de las laderas para cultivos agrícolas, deforestación, mayor aplicación de químicos, uso inadecuado del caudal de agua de riego disponible) o el abandono de sus hogares, acrecentando las causas de deterioro de las condiciones de la cuenca.

La desintegración familiar

Los factores ya descritos incidían en la cada vez más frecuente decisión familiar de la migración temporal como estrategia para proveerse de recursos económicos.

"5 veces he viajado a Santa Cruz, por todo un año, aún cuando estaba casado con mi mujer hemos ido, porque no había buena producción"
Pedro Ernesto Lazarte, Panti Pata.

Los agricultores de las cuatro cuencas solían migrar a diferentes lugares y por diferentes causas: por trabajo, porque no había buena producción, porque trabajando la tierra no se recuperaba el capital.

"Antes todo el año iba a trabajar a Karahuasi, Comarapa, porque no servía la tierra, la tierra era dura no se recuperaba el capital, había muchas enfermedades"
Santiago Ruiz, La Leve.

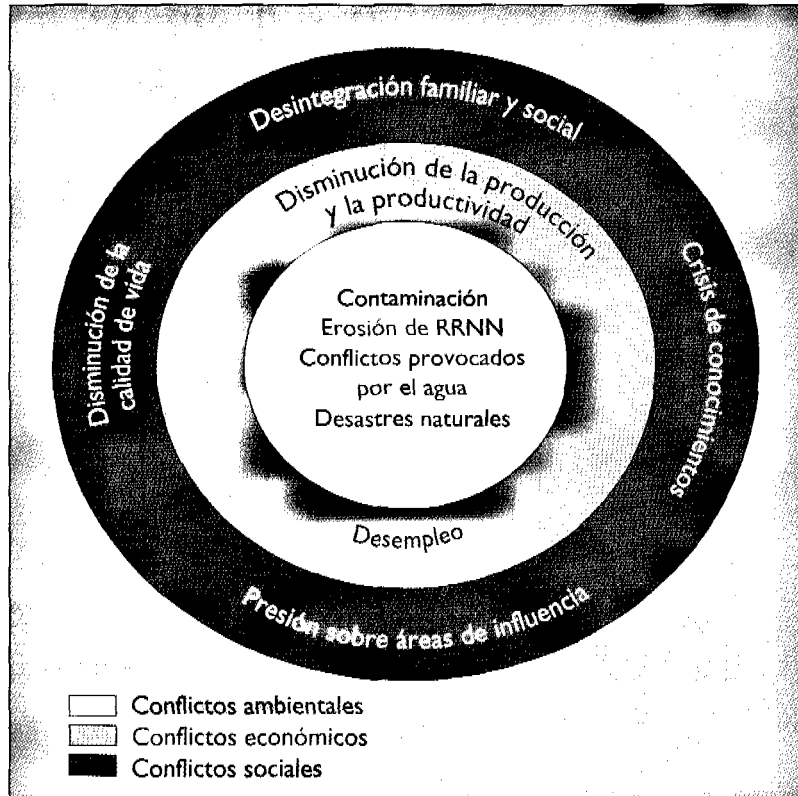
La crisis de conocimientos

Los agricultores reconocen que hubo cambios en las formas de producción, relacionados con el uso y abuso de los agroquímicos que afectaron seriamente las formas tradicionales de producción.

Pero los cambios también estaban relacionados con las formas de explotación que favorecían la erosión de los suelos y la disminución de los recursos naturales. La gente requería producir para vivir, por tanto sobreexplotaba su entorno productivo.

En la misma medida, la falta de seguridad para la obtención de alimentos suficientes para mantener a la familia, provocaba el permanente desplazamiento de miembros de la familia en busca de recursos económicos, lo que ocasionaba que las formas tradicionales de transmisión de conocimientos, sustentados en la oralidad y la práctica, se vayan perdiendo. Esto repercutió en la pérdida paulatina de conocimientos relacionados con formas de explotación agrícola y pecuaria más compatibles con el ecosistema.

Gráfico No. 2
Conflictos asociados a las cuencas

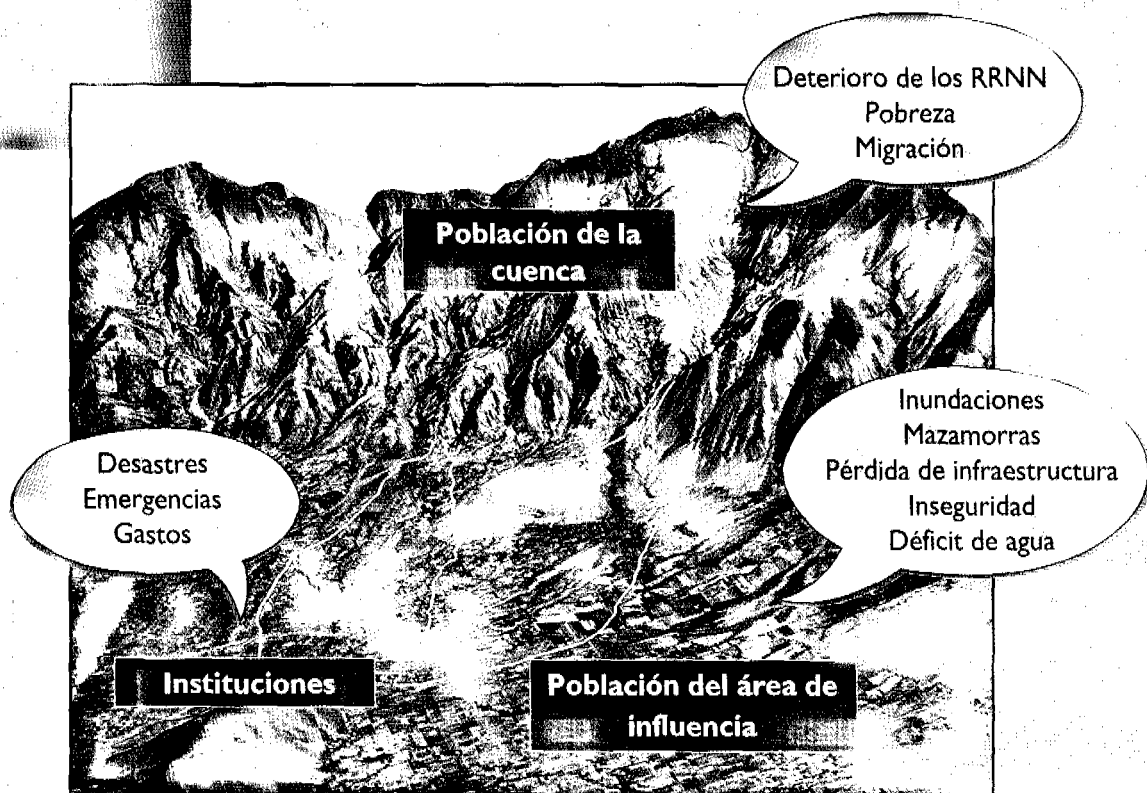


2.3 Encuentro de conflictos: la vía hacia una solución integral

Históricamente, la división política y administrativa del Estado ha dificultado la planificación del manejo de los recursos naturales puesto que no toma en cuenta los espacios geográficos naturales. Los ríos o cursos de agua (que en la naturaleza vertebran, juntan o aglutinan el funcionamiento de los espacios), sirven más bien como líneas de división entre departamentos, provincias y municipios.

En este escenario, el MIC surge como una necesidad para solucionar problemas que atingen a diversos actores, puesto que se constituye en una propuesta que integra diferentes factores y a su vez, da respuesta a las necesidades y la concurrencia de intereses de estos actores en una sola área geográfica: la cuenca.

Gráfico No. 3 Encuentro de conflictos



Los conflictos surgidos en las cuencas, agrupados en torno a intereses, generaron diferentes demandas económicas, sociales y de manejo de recursos naturales. Si no correspondían a un MIC, al menos se relacionaban a la problemática propia del MIC en su conjunto.

La población del Valle (área de influencia), empieza a demandar a las instituciones del Estado la reducción de los desastres en la época de lluvias - inundaciones y mazamoras, provocados por los desbordes de las torrenteras, que ocasionaban daños a la infraestructura física de las poblaciones urbanas y rurales asentadas en las áreas de influencia de las cuencas.



Los desastres en las áreas de influencia provocaban pérdidas de infraestructura urbana y producción rural.

La población de la cuenca (parte alta), ante los efectos provocados en la agricultura por el deterioro de los recursos naturales y el acrecentamiento de la pobreza rural, optaron por el abandono de sus tierras (migración), o bien, empezaron a demandar a los municipios, en el marco de la planificación participativa, inversiones para proyectos que mejoraran esta situación: riego, fondos rotatorios para semillas, proyectos productivos, mercados, caminos y otros de acuerdo a su visión.



El deterioro de los recursos naturales genera pobreza rural.

*"Los deslizamientos de nuestros suelos agrícolas, nos crean la necesidad de retener nuestra tierra, necesitamos que la Alcaldía nos ayude con canales para riego".
Comunidad de Cuchillani.*

La industria, asentada a la salida de la cuenca (Cervecería Taquiña) como aquella ubicada a lo largo de las carreteras, utilizaba el agua originada en la cuenca para realizar su actividad industrial ya sea directamente de los cauces o de los acuíferos a través de pozos y requería una provisión constante y de buena calidad de este recurso.

Las instituciones del Estado (Prefectura y municipios), requerían soluciones de fondo para evitar los desastres provocados por las torrenteras (inundaciones, deslizamientos, mazmorras) ya que hasta entonces la forma de encararlos sólo significó grandes erogaciones de recursos (gastos⁹) que no dieron soluciones definitivas, puesto que los mismos problemas volvían a presentarse pasado un corto tiempo.

Las respuestas municipales en ese tiempo, ante las demandas de la población, se limitaban a trabajos de emergencia como un intento de manejo de las torrenteras.

Los promotores del Parque Nacional Tunari, de la misma manera, tenían como visión que la mejor manera de proteger a la ciudad de las inundaciones era mediante la plantación de bosques en las laderas de las cuencas.

9. Los años 98 - 99 en la época lluviosa el Municipio de Vinto gastó 270.000 Bs. en combustible, repuestos y mano de obra para arreglar los desastres causados por las torrenteras, la Alcaldía de Cercado para las cuencas Pajcha y Pintu Mayu asignaba un presupuesto anual de 72.381 \$us. La Prefectura del Departamento, para estas dos cuencas, en su División de Torrenteras tenía un presupuesto anual de 50.000 \$us en promedio.

En consecuencia, de esta situación, el Estado empieza a pensar en la necesidad de establecer un programa para dar solución integral a los diferentes problemas y respuestas a las demandas derivadas del manejo de cuencas.

El MIC junta diversas ideas y experiencias, sometiendo a un análisis crítico los resultados derivados tanto del manejo de torrenteras, como de los árboles implantados en el Parque Tunari. En consideración de este análisis, elabora una propuesta regional de manejo de cuencas que, entre sus diferencias con las actividades puntuales y sectoriales que se realizaban antes, define el MIC como un proceso en el que interactúan un conjunto de actores y actividades.



Gastos municipales ante las emergencias.

2.4 Marco legal del MIC

El contexto en el que se inicia la fase experimental del manejo de cuencas en el Departamento de Cochabamba en el año 1991, corresponde a una época en la que el Gobierno Central determinaba la colocación de la inversión pública. A partir de la gestión 1994, se dan cambios fundamentales en la estructura del Estado boliviano con la promulgación de la Ley de Participación Popular, de Descentralización Administrativa, de Reforma Educativa, etc. Estas leyes reorientan la forma de planificación y la participación de los actores locales, otorgándoles protagonismo en su desarrollo. En este nuevo escenario, el involucramiento de actores pasa a ser un reto para todo proyecto de desarrollo.

Con relación al tema específico de los recursos hídricos, la Constitución Política del Estado determina que todas las fuentes de agua son de dominio del Estado, sin abundar mayormente en el tema.

A partir de la Cumbre de Río de 1992, en la que se analiza la problemática medio ambiental en general y la de los recursos naturales en particular, el Gobierno boliviano promulga la Ley 1333 (1992) como Ley normativa para la preservación, conservación, mejora y restauración del medio ambiente y los recursos naturales, compatible con la elevación de la calidad de vida de la población.

La nueva Ley Forestal (1995), define las acciones a seguir en beneficio del sector forestal, y en tierras con aptitud forestal bajo un esquema de aprovechamiento sostenible, sectorizando el manejo de cuencas al tema forestal.

La ley 1262 de ampliación de la extensión del Parque Nacional Tunari en su artículo 7º prohíbe la extracción de material de construcción, así como la crianza de ganado en el área del Parque, entrando en abierta contradicción con los usos y costumbres de la población asentada en la Cordillera.

La Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria (1996) privilegia el manejo de la tierra según su capacidad de uso mayor, en armonía con los planes y estrategias de conservación y protección de la biodiversidad, el manejo de cuencas, el ordenamiento territorial y el desarrollo económico, en beneficio de la sociedad, el interés colectivo y el de su propietario.

La Ley de Participación Popular (1994) otorga atribuciones a la población en la gestión de necesidades comunitarias en microriego, desarrollo rural, preservación del medio ambiente, equilibrio ecológico y desarrollo sostenible. Dichas atribuciones garantizan la prestación de servicios, por parte de las entidades llamadas para el efecto, favorables al interés comunitario.

Sin embargo, no existe una Ley General de Aguas adecuada, la de 1906 no corresponde a las necesidades ni a los conflictos actuales.

3. CONSTRUCCION DE UNA PROPUESTA REGIONAL - CICLO MIC

3.1 La propuesta

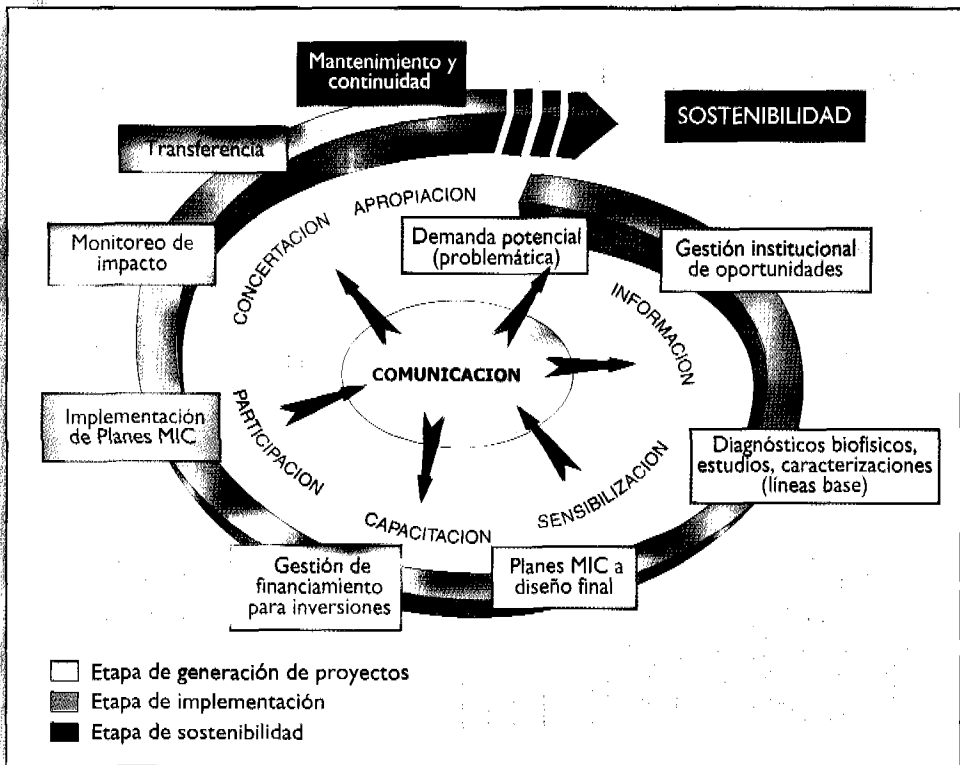
El MIC responde a este nuevo marco normativo pues constituye un proceso que se construye con la población y las instituciones locales y regionales. La metodología responde a la complejidad de la problemática del manejo de los recursos naturales y las diferentes problemáticas asociadas a la degradación y erosión de las cuencas, desde una visión integral, a partir de la consideración de los siguientes componentes estratégicos:

- ♦ La reversión del proceso de degradación ambiental de las cuencas, principalmente la pérdida de suelos por erosión de las áreas agrícolas, a través de prácticas sostenibles en el uso del recurso agua y tierra, dentro un marco participativo y socialmente consensuado con las comunidades campesinas.
- ♦ La atenuación de los riesgos naturales con la finalidad de proteger y disminuir las pérdidas en la infraestructura productiva y de servicios por desbordes e inundaciones, a través de un adecuado control de deslizamientos, torrentes y sedimentos.
- ♦ La disminución del déficit del recurso agua a través de medidas que involucren la preservación de los recursos hídricos disponibles a nivel de las cuencas e incentiven la recarga de acuíferos en sus áreas de influencia.

El ciclo de un proceso de MIC está representado en el siguiente gráfico.



Gráfico No. 4
Flujo del ciclo de proyectos MIC



3.1.1 Participación de los actores en la construcción del Plan

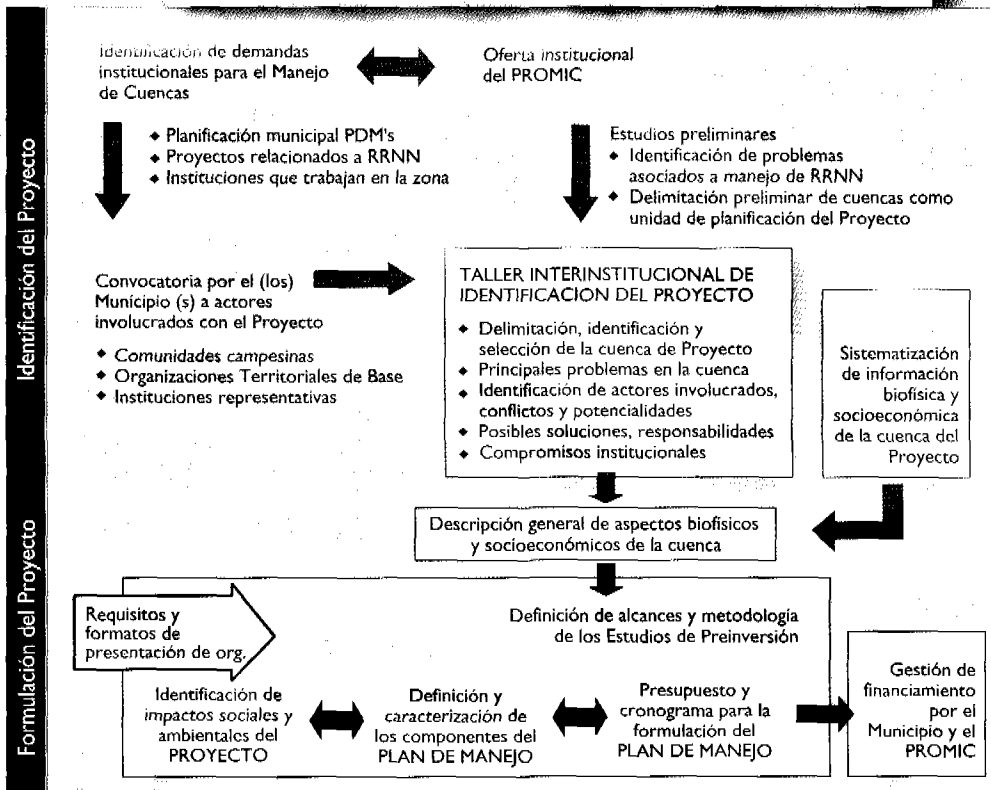
El MIC toma en cuenta las experiencias y los recursos locales existentes. A partir de estos dos principios se generan los mecanismos de participación de los actores en el MIC.

El MIC retoma las necesidades de los pobladores de la cuenca en la planificación y construcción participativa del plan en tres fases:

1. Los diagnósticos socioeconómicos y biofísicos a través de talleres con la comunidad y visitas familiares.
2. La propuesta concertada traducida en el Plan de Manejo.
3. El proceso de ejecución donde al mismo tiempo se valida la propuesta.

El PROMIC ha desarrollado una metodología para la identificación del MIC que es graficada y descrita a continuación.

Gráfico No. 5 Metodología para la identificación de proyectos MIC



Identificación del Proyecto

En esta etapa se busca la concertación entre diferentes actores para la identificación de proyectos MIC. Arranca con la identificación de demandas que es realizada en coordinación con los municipios dentro del esquema de la planificación municipal participativa involucrando a comunidades campesinas, organizaciones territoriales de base (OTB's) e instituciones representativas.

Se sistematiza la información biofísica y socioeconómica de la cuenca y se convoca a todos los actores involucrados a un taller de identificación del Proyecto. La finalidad de este taller es la interacción con los actores locales y el levantamiento directo de la información necesaria, llegando a acuerdos sobre la delimitación territorial, dimensión local, diagnóstico, conflictos asociados, actores involucrados posibles soluciones y responsabilidades.



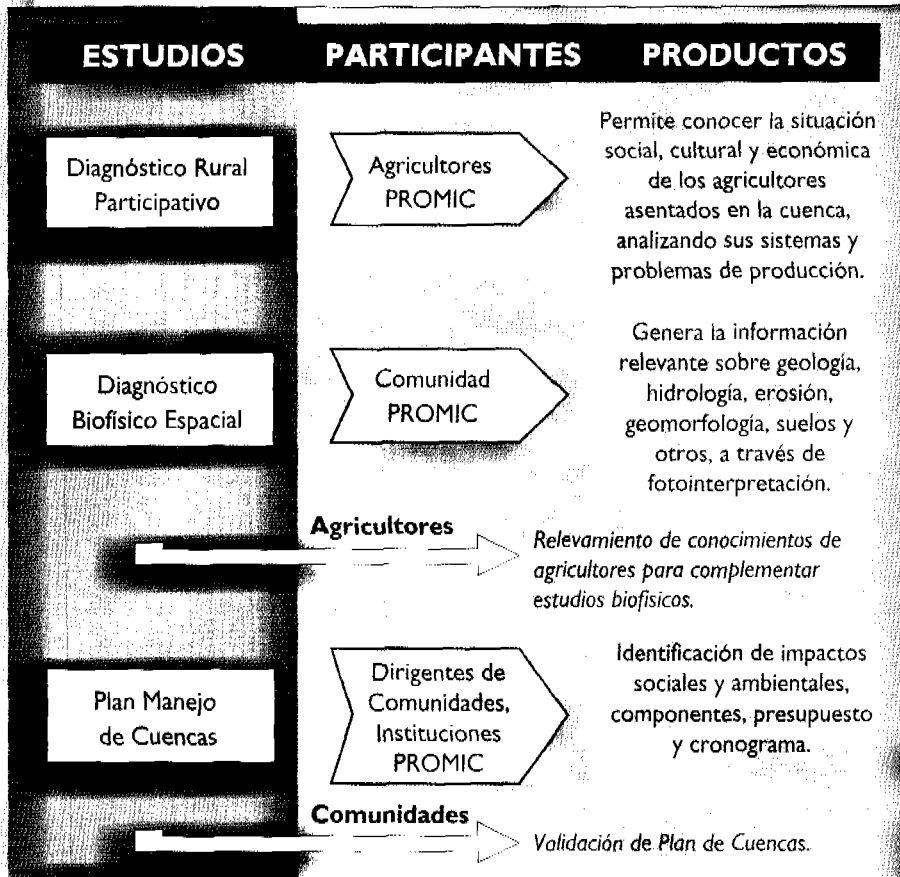
Participación en la construcción de la propuesta Manejo Integral de Cuencas (MIC).

Formulación del Proyecto y de los documentos de gestión

En esta etapa se establece el alcance y metodología de los estudios de preinversión que deben ser compatibilizados con los requisitos y formatos de presentación a potenciales financiadores. Finalmente, se definen y caracterizan los componentes del Plan MIC, presupuesto y cronograma para luego iniciar la gestión de financiamiento.

El siguiente esquema presenta la secuencia de estudios que se obtienen de este proceso y la participación de los actores en las diferentes etapas:

Gráfico No. 6
Proceso de construcción de la Propuesta MIC



La participación de las comunidades en los diagnósticos biofísicos aporta al MIC los conocimientos de los pobladores de la cuenca sobre vegetación, fuentes de agua, formas de explotación y usos de sus recursos naturales, información que complementa los estudios biofísicos.

El PROMIC, a su vez, aporta información técnica y realiza un tratamiento espacial de toda la información obtenida para determinar la adecuada ubicación de las acciones MIC.

En cambio, en los diagnósticos socioeconómicos, el aporte de conocimientos locales es mayoritario. En estos estudios se identifican problemas y potencialidades de la comunidad y se comienzan a buscar soluciones.

Entonces un Plan MIC está determinado básicamente por la forma cómo se obtiene y analiza la información relevante biofísica y socioeconómica, para lo que el PROMIC cuenta con una metodología que combina conocimientos técnicos y locales. La fase de recolección de información desde los actores locales es, por lo tanto, fundamental para el logro del Plan. Se concerta con y en las comunidades, adecuándose las acciones del Plan a los diferentes escenarios e intereses que se generan en las cuencas.

Sin embargo, la construcción de una propuesta MIC no concluye con el proceso de preinversión. El Plan sigue evolucionando y validándose con los actores durante la implementación (Fase 3).

El Plan es flexible, dinámico y permite incorporar nuevas prácticas que respondan a los principios que se generan en el MIC. Lo único constante son los requerimientos económicos y los componentes estratégicos.

La generación de proyectos MIC constituye entonces, un proceso más completo que la planificación de un proyecto de desarrollo rural específico, que surge de una problemática concreta como es el caso de los proyectos de riego o de producción. Los proyectos MIC implican toda una gestión integral de los recursos naturales en una unidad geográfica de planificación que es la cuenca; requieren la participación de diferentes actores para la concertación social de la propuesta y una validación que prosigue en el proceso de implementación del Proyecto.



La propuesta del Manejo Integral de Cuencas (MIC), es producto de un conjunto de acuerdos, concertaciones sociales, desarrollo de instrumentos metodológicos y acciones técnico sociales implementadas en forma interdisciplinaria y bajo un principio participativo de involucramiento de actores sociales. Su desarrollo abarca varias fases, cuya diferenciación está en función a la forma de planificación y a la construcción y aplicación de sus diversos componentes.

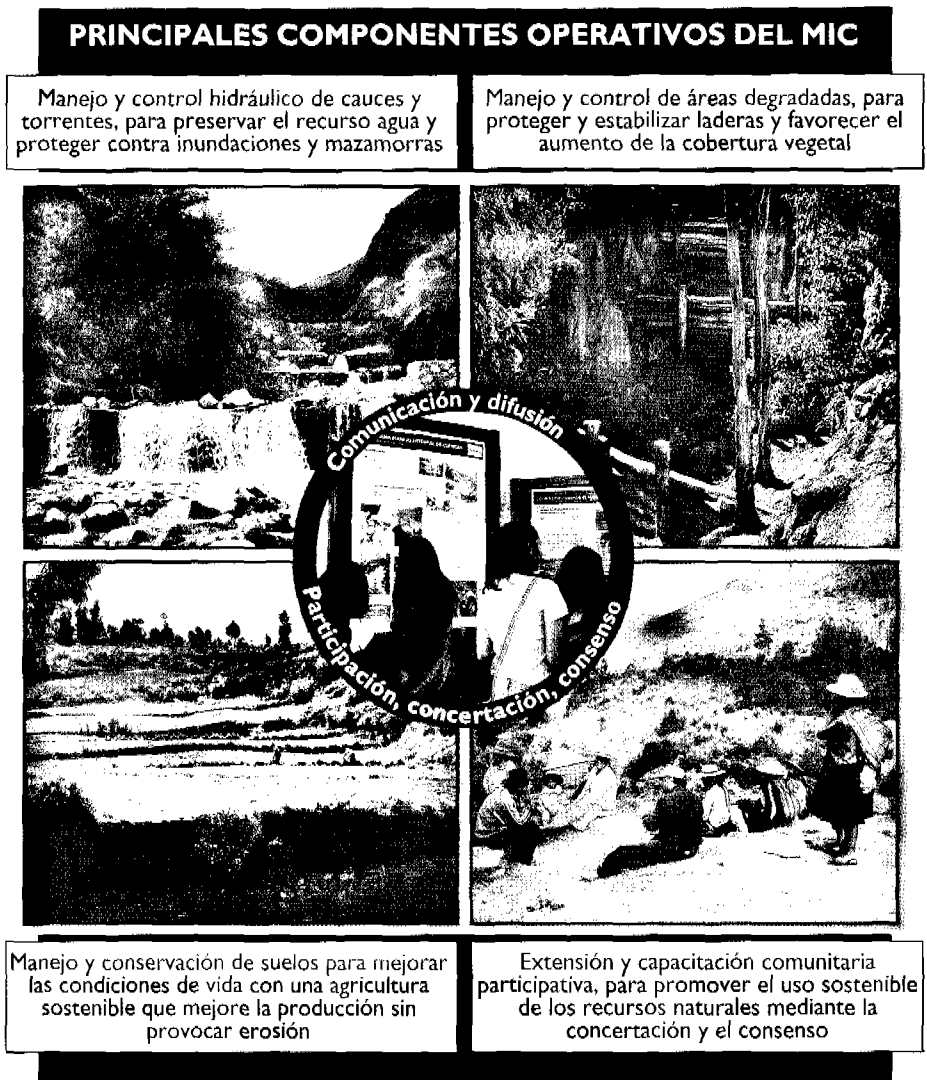
3.1.2 Los componentes operativos del MIC

El MIC basa su accionar en el concepto de "cuenca hidrográfica como unidad de planificación". Desde esa perspectiva el enfoque para el manejo de las cuencas tiene como visión el tratamiento integral de la cuenca y su área de influencia.

Su metodología responde a la complejidad de la problemática del manejo de los recursos naturales y las diferentes problemáticas asociadas a la degradación y erosión de las cuencas, a partir de la formulación de diferentes componentes operativos complementarios.

Los componentes operativos son definidos en el diseño final de la preinversión, como respuesta a los problemas a resolver en la cuenca. Los principales componentes operativos del MIC son los que se representan en el siguiente gráfico.

Gráfico No. 7
Componentes operativos del MIC



Los componentes operativos son priorizados en base a ciertos elementos relativos al manejo de los recursos naturales¹⁰:

- ◆ Se promueve la concentración y rotación de la agricultura en fincas, evitando la ampliación de la frontera agrícola degradante.
- ◆ Se priorizan las plantaciones en forma de bosquetes múltiples de producción-protección, que cubran las demandas de las familias y protegen el medio ambiente.
- ◆ Se privilegia la protección con plantaciones de especies nativas y en menor proporción con especies exóticas.
- ◆ Se promueve la diversificación productiva, no así el monocultivo.
- ◆ Se fomenta la optimización del uso del agua mediante manejo del riego con tecnologías eficientes y fácilmente apropiables por los agricultores, como el riego por aspersión.
- ◆ Se procura que las mejoras en las parcelas campesinas sean enfocadas hacia la agricultura orgánica.

La comunicación y la difusión son transversales a los cuatro componentes operativos; participan en todo el proceso del ciclo MIC. La estrategia de comunicación tiene como principal objetivo lograr el involucramiento de los diferentes actores en las etapas del Proyecto. Estos actores son: población de las cuencas, población de áreas de influencia, municipios y mancomunidades, Prefectura, gobierno central, cooperación externa, instancias de representación de la sociedad civil y medios de comunicación.

Una mayor descripción, características y beneficios de los demás componentes se encuentran en el Anexo 2.

Las prácticas MIC están basadas en principios ecológicos y ambientales que responden a los componentes estratégicos del MIC. El respeto a estos principios reporta mayores beneficios ambientales al nivel de la cuenca y de las parcelas familiares.

A nivel de fincas, las familias campesinas son las que filtran las diferentes prácticas, en función a sus necesidades inmediatas y a su lógica productiva. De esta manera, una nueva práctica no debe romper su organización de trabajo, porque de lo contrario estaría provocando un desencuentro entre los posibles beneficios que vaya a otorgar su implementación con sus estrategias de supervivencia.

La construcción de la propuesta MIC ha incentivado a los municipios. En el caso de Cercado y Vinto, estos incorporaron actividades de los planes de Pajcha y Pintu Mayu de La Hlave y Huallaquea en sus POA's, lo que sucedió pese a limitaciones presupuestarias, poca participación e inestabilidad funcionaria.

Actualmente la propuesta del PROMIC va más allá. Busca que los municipios estructuren sus planes en función de las cuencas, introduciendo el MIC en los PDM's, en el entendido que el MIC va más allá de una gestión municipal. Para lograr una efectiva implementación hace falta que el MIC se incorpore cada año en los POA's municipales con una asignación de recursos que permita desarrollar este tipo de actividades de manera más sostenible.

10. Al nivel de la cuenca alta y las parcelas campesinas.

3.2 Materialización del Plan

La materialización del Plan se refiere a las etapas de gestión de financiamiento, implementación de planes MIC y monitoreo de impacto del ciclo MIC.

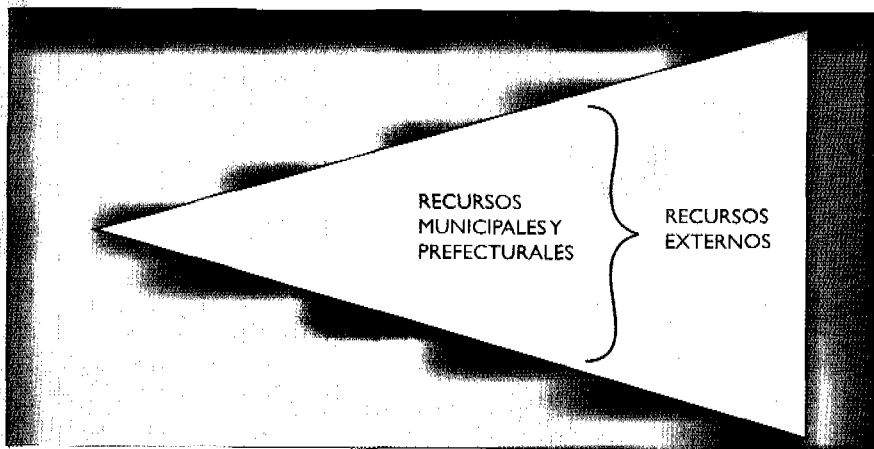
3.2.1 Gestión de recursos

La gestión de recursos para un MIC se inicia desde el taller interinstitucional de identificación del Proyecto, donde las comunidades campesinas, organizaciones territoriales de base, instituciones representativas y PROMIC identifican las posibles soluciones a los conflictos encontrados y determinan los compromisos institucionales. En este proceso se van definiendo los presupuestos del Proyecto y los requerimientos de recursos para el MIC¹¹.

En la etapa de la preinversión de los proyectos, se determina la participación financiera de las Alcaldías y Prefectura de Departamento, las formas de monetización de sus aportes, que pueden ser en recursos financieros como en servicios (volqueta para traslado de materiales, tractor para el dragado del río, etc.). Asimismo, se van delineando los aportes de contraparte de las comunidades campesinas ya sea en mano de obra o materiales locales.

Estos acuerdos son plasmados en convenios marco entre Prefectura y municipios. Todos estos recursos se constituyen en la contraparte local para el financiamiento externo que deberá negociar el municipio con el PROMIC, ante las agencias de cooperación dispuestas a apoyar proyectos de desarrollo rural asociados a un manejo sostenible de recursos naturales.

Gráfico No. 8
Gestión de recursos para proyectos MIC



Las gestiones de financiamiento de recursos externos para MIC, se realizan de la manera siguiente:

La solicitud de financiamiento es presentada por el Municipio a la Prefectura del Departamento y aprobada en su Plan General y enviada al VIPFE. El Viceministerio lo incluye en

¹¹ Ver gráfico No. 5. Metodología para la Identificación de Proyectos MIC.

el portalón de negociación del gobierno boliviano con las agencias de cooperación internacional.

Este proceso es apoyado, en forma paralela, mediante su promoción haciendo uso de reuniones explicativas, visitas de terreno, etc.

En los convenios de cooperación para la implementación de los proyectos, se determinan las etapas específicas de ejecución y el monto de las contrapartes.

Las estructuras financieras de los Proyectos MIC investigados son las siguientes.

Cuadro No. 1
Estructura financiera de proyectos MIC
(en \$us)

CUENCA	APORTES FINANCIEROS NACIONALES		APORTES FINANCIEROS EXTERNOS		TOTAL
	MUNICIPIO	PREFECTURA	COSUDE	CTB s.a.	
Iaquiña	0%	0%	100%	0%	100%
Pajcha	25.000	45.000		255.000	325.000
Pintu Mayu	35.000	75.000		375.000	485.000
La Llave	95.000	165.000		1.740.000	2.000.000
Huallaquea	30.000	60.000		660.000	750.000
	4%	8%		88%	100%

En el presupuesto de cada Plan de Manejo, los costos por componente operativo varían de acuerdo al contexto de cada cuenca y por lo tanto, a las inversiones planificadas. De manera global, en el caso de las cuencas de la Cordillera del Tunari, se tiene las siguientes proporciones:

- ◆ Control hidráulico: 50%
- ◆ Manejo y control de áreas degradadas: 20%
- ◆ Conservación de suelos y extensión: 10%
- ◆ Operación y administración: 20%

3.2.2 Ejecución participativa como base de sostenibilidad

Desde la sociedad civil, los actores involucrados en un Proyecto de Manejo Integral de Cuencas son los siguientes: las comunidades ubicadas en la parte alta que realizan los trabajos de manejo de la cuenca y la población urbana asentada en la parte baja de la cuenca, ubicada en el área de influencia de las torrenteras. Desde el Estado están involucrados los municipios y las prefecturas a nivel departamental. Por el carácter ambiental del Proyecto participan también las instituciones rectoras del desarrollo con jurisdicción territorial. Por otra parte, también se han involucrado a diversas industrias cuya propiedad se encuentra asentada en la cuenca.

La participación de todos estos actores tiene proyecciones sobre la sostenibilidad a partir de la implementación concertada de las prácticas MIC. Sin embargo, es decisivo en esta

perspectiva, la participación de la población de la Cordillera, de los municipios y la Prefectura, inclusive desde la fase de construcción de la propuesta MIC.



Participación en las acciones MIC.

La población que habita en la parte alta de la cuenca es incorporada progresivamente al proceso de implementación del MIC. Inicialmente, se empezó a trabajar (cuenca Taquiña) a través de acercamientos al sindicato agrario y estableciendo un convenio entre partes; posteriormente, se establecieron contactos directos con los campesinos a través de visitas a sus fincas, para coordinar sus demandas con los criterios técnicos del PROMIC en un marco de confianza mutua.

El involucramiento de los agricultores en las acciones MIC ha demandado diferentes estrategias del Programa.

Los intercambios de experiencias de agricultores que inician trabajos MIC con otras cuencas ya intervenidas, han permitido que se motiven a implementarlas y que se generen innovaciones tecnológicas.

"Nos hemos animado a trabajar con el MIC por la visita a la cuenca Taquiña, esto nos llevó a la réplica. Hemos visto que también nosotros necesitábamos esas obras, y esto nos ha involucrado"

Dirigente Comunal

"Intercambiamos para animarnos, vimos el suelo bien manejado, variedad de cultivos, control de deslizamientos, riego por aspersión, nos ilusionó de principio y esperamos impacientes su ejecución"

Dirigente Comunal

La participación de los comunarios en algunos trabajos, retribuyendo económicamente su mano de obra, coadyuvó a la incorporación de la población y al aprendizaje en construcción de obras MIC. En este proceso, la población no sólo aprendió a construir, también logró identificar nuevas acciones y tomar decisiones sobre nuevos proyectos. Esta retribución económica a trabajos cuyos impactos principales están relacionados con beneficios para la población del Valle, además de evitar una subvención por parte de los comunarios de las partes altas de las cuencas hacia los del Valle (en caso de no retribución económica), genera una identificación con las obras MIC, lo cual permite sentar las bases de la sostenibilidad, convirtiendo a los pobladores en los vigilantes de cualquier deterioro de las obras construidas por ellos.

Al cabo de la primera fase de trabajo en la cuenca Taquíña, el PROMIC estableció una metodología de extensión para incorporar un mayor número de población a los trabajos del MIC. Esta propuesta plantea una secuencia de pasos para la intervención en una cuenca.

La accesibilidad de los comunarios a los contenidos de la extensión varía en la medida en que las técnicas propuestas dan resultados y solucionan problemas identificados en la comunidad.

Participación inicialmente ha sido voluntaria en la construcción de muros en un 10%. Después todos han llegado a trabajar por el mejoramiento observado para la calidad de vida. También por los incentivos, herramientas, pero también ha habido otras personas de la comunidad que sin pedir nada han hecho los trabajos.
Máximo González, Tirani.

Parte de la metodología de extensión, el uso de incentivos, conociendo el tipo su inicio y su fin se constituyó en un elemento estratégico, para el logro de la participación de la población en la ejecución de determinadas obras y acciones, dirigidas al cambio en el uso de la tierra y la forma de producción que modificó el ciclo del agua en las cuencas.

El concepto principal con relación al uso de incentivos, consiste en que son decrecientes con el tiempo, de manera tal que se acaban antes de la finalización del Proyecto y pueden ser diferenciados según la zona. Los diferentes tipos de incentivos son descritos en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 2
Uso de incentivos

ACTIVIDADES	PLAZO DE BENEFICIOS PARA AGRICULTORES	INCENTIVOS PROPORCIONADOS
Terrazas	A corto y mediano plazo	Asistencia técnica Herramientas a préstamo
Labranza mínima	A corto plazo	Préstamo de herramientas
Barreras vivas	A mediano y largo plazo	Donación de plantas forestales y frutales
Aumento del potencial forrajero	A corto y mediano plazo	Semillas y plantas forrajeras
Producción agrícola	A corto plazo	Fondo rotativo de semillas agrícolas mejoradas
Plantaciones forestales en bosquetes y sistemas agroforestales	A mediano y largo plazo	Donación de plantas
Infraestructura de riego	A corto plazo	Donación del 50 % del material

Asimismo, los resultados en el incremento de la productividad agrícola atribuidos a la combinación de técnicas de conservación de suelos y el uso de semillas mejoradas de papa despertaron el interés de otros agricultores, dándose la ampliación de la participación por réplica de las técnicas en la misma cuenca, como en otras cuencas vecinas.

"Al principio el trabajo nos resultaba costoso, el contagio nace a partir de los resultados"

Dingente Comunal

El proceso de concertación del MIC con la población local no siempre fue fácil. Tal el caso de Vinto, donde el abordaje inicial tuvo dificultades. Las comunidades se resistían a trabajar con el PROMIC, por ser un Programa de la Prefectura, con la que se generaron conflictos por el uso de los bosques plantados en el Parque Nacional Tunari.

"La Ley¹³ del Parque Nacional (su interpretación) creaba desconfianza para comenzar el MIC, la desconfianza ha pasado a pesar de estas dificultades, el problema con la Ley persiste"

Dingente de Tinto

"Las leyes creaban desconfianza, ello provocaba dudas para trabajar"

Dingente de Llave Grande

Asimismo la actitud de rechazo a lo nuevo y desconocido fue intrínseca y tuvo que afrontarse al inicio del proceso de implementación del MIC.

"Los dingentes luchaban contra la desconfianza de parte de la población, sensación de que negociaban la cuenca, hasta el tercer año casi nadie quería trabajar, ahora que termina el Programa todos participan"

Dingente Pantu Pata

Actualmente, se tiene la siguiente relación de familias involucradas en el manejo de cuencas:

Cuadro No. 3
Participación de familias por cuencas en el MIC

CUENCA	Nº DE FLIAS. AFILIADAS AL SINDICATO	Nº DE FLIAS PARTICIPANTES EN TRABAJOS DE MIC	PORCENTAJE DE FLIAS. PARTICIP.
Taquiña	41	23	52
Pajcha-Pintu Mayu	80	75	94
La Llave	284	240	85
Huallaquea	206	187	88

Artículo 1262 de la ampliación de la extensión del Parque Nacional Tunari "prohíbe la extracción de material de construcción y la crianza de ganado en el área del Parque".

La participación según sexo, desde la percepción de la población de la Cordillera es diferenciada por cuenca y por componente operativo.

La participación de la población también es diferenciada por otro elemento que es la remuneración por el trabajo realizado en obras físicas principalmente.

Cuadro No. 4
Forma de participación de las comunidades de las cuencas, por componentes y género

CUENCAS/ COMPONENTES		TAQUIÑA	PAJCHA P. MAYU	LA LLAVE	HUALLA- QUEA	REMUNERACION POR PRODUCTO
Manejo y conservación de suelos	Terrazas				+	No remunerado
	Muros, barreras con falaris	 + niños		 + niños	+	No remunerado
	Abonos orgánicos, biofertilizante y bocashi				+	No remunerado
	Riego por aspersión					No remunerado
	Caldo sulfocálcico					No remunerado
	Fuertes frutales familiares					No remunerado
Extensión comunitaria	Capacitación, cursillos	+				
	Visitas de intercambio					
Control y protección de áreas degradadas	Muros de piedra					75% \$
	Diques de madera o piedra					75% \$
	Zanjas de coronación y cunetas					75% \$
	Plantaciones			 + niños		75% \$
Obras hidráulicas	Construcción de gaviones					100% \$

		+	 + niños	
Participación sólo de hombres	Participación igualitaria	Participación de hombres y mujeres, pero más de hombres	Participación de toda la familia	No registrado

\$ Remunerado por producto.



Participación en componentes MIC.

La población del área de influencia, en una etapa inicial, ha sido representada por sus instituciones. Su participación se hace más activa con la delimitación técnica de las franjas de seguridad y la planificación del uso territorial del suelo.

Varios miembros de las OTB's circundantes a las torrenteras, han participado y generado ingresos en la construcción de gaviones, experiencia que actualmente quisieran repetir, en la implementación de nuevas obras.

La participación de las instituciones estatales (municipios y Prefectura) principalmente se ha concentrado en la dimensión estratégica: participación en el Comité de Gestión del Proyecto y cobertura de los aportes financieros establecidos en los convenios. Su involucramiento técnico en las prácticas MIC, ha confrontado problemas de inestabilidad funcionaria tanto a nivel técnico como de autoridades. Esta situación ha sido advertida y reclamada por los agricultores de las comunidades de la parte alta de la cuenca.

El Comité de Gestión de los proyectos está conformado por la Prefectura Departamental, los municipios, el PROMIC y las agencias de Cooperación Belga y Suiza, para un seguimiento estratégico periódico (cada 6 meses) a las acciones del Programa establecidas en los convenios específicos.

"Las personas elegidas por voto no cumplen hacia sus votantes (consejeros y concejales), si al menos consideraran estos temas (MIC) en sus sesiones".

Dirigente Comunal

"No ha habido participación de la Prefectura excepto en el financiamiento, hasta la fecha no ha participado el Municipio, más bien ha loteado. La Prefectura no ha participado ni incentivado, más bien han hecho guerra contra la tala de árboles, dicen que no tenemos derecho de sacar".

Máximo González, Tirani.

La presencia de un Programa de la magnitud del PROMIC, parece haber facilitado la postergación de las responsabilidades de los actores institucionales, con relación a la apropiación de acciones MIC.

"Asumiremos los compromisos de mantenimiento una vez que se realice la transferencia de manera formal."
Municipio de Ylito.

"Hay gente que critica pero algunos agoran con felicidad. Otros critican pero han participado todos, pero esos 80 % han aprendido. A veces la gente no se contenta con nada. El Municipio ha venido una vez, el Alcalde ha venido y ha dicho que es bueno los trabajos del PROMIC. No hemos podido ir todavía a la Alcaldía, porque está el PROMIC trabajando. Cuando se vaya el PROMIC recién vamos a ir a la Alcaldía a pedir que continúen los trabajos en la cuenca".
Segundino Saliz, La Llave.

También se debe mencionar la participación relevante que tuvo la Cervecería Taquiña en la implementación de la experiencia piloto en la cuenca Taquiña. Facilitó la validación de muchas propuestas técnicas que luego, fueron replicadas en otras cuencas. La participación de esta industria se dió por ser propietaria de grandes áreas de esta cuenca que son ocupadas por familias campesinas. El interés de la Cervecería radicaba en que la aplicación del MIC le brinde seguridad ante los desastres que ocasionaba la crecida de la torrentera y por la necesidad de contar con agua limpia y permanente durante todo el año.

En la ejecución del Programa piloto, la cervecería Taquiña era un aliado estratégico: no sólo por ser propietaria de gran parte de la cuenca y sus recursos, también por tomar una posición decidida a favor del MIC.

"La participación fue directa, cuando comenzaba el Proyecto como PROMIC tenían un gran problema. Ninguna comunidad les permitía o les cedía para poder participar en su jurisdicción con el Proyecto que querían implementar en su inicio. Entonces, por la relación que tenía con el Director, éste me comentó el tema y como nosotros teníamos buena parte sobre los derechos en la cuenca, hacía mas fácil, no el negociarlo sino que arranquemos con este Programa."

Es así como iniciamos el Programa en Taquiña y es por ese motivo que se escoge a Taquiña como cuenca piloto, por la facilidad que tuvimos en términos de imponer que se estableciera el Programa en un área y que contaba con nuestro apoyo (viabilidad para ingresar). Luego, en la etapa de ejecución, hemos y seguimos participando permanentemente en todo sentido, tanto en lo económico, como con mano de obra directa".

Gerente Cervecería Taquiña.



La visión de integralidad arriba-abajo entre los actores de la cuenca, es mejor asimilada por los agricultores, quienes se han apropiado de un gran número de prácticas MIC, no así la población de la parte baja, quienes muestran un desconocimiento y subestimación de toda la labor emprendida en la parte alta. Asimismo, las autoridades municipales han limitado su participación excusándose por la falta de recursos en el Municipio.

Las acciones integradas deberían haber convocado a una coordinación de los diferentes actores en las cuencas bases de la sistematización; sin embargo, el proceso MIC aún no ha alcanzado estos grados de coordinación entre interesados de la cuenca: población de la parte alta de la cuenca, población del área de influencia e instituciones. La generación de esa institucionalidad local emergente de los involucrados sociales e institucionales podría jugar un rol importante para la integración. Queda entonces, como desafío local, la consolidación de mecanismos de gestión participativa necesaria para lograr la sostenibilidad de los avances más allá de la presencia del PROMIC.

Las cuencas, a través de sus recursos y los bienes y servicios que proporcionan, contribuyen al bienestar de la población tanto de los que habitan la cuenca como aquellos presentes en sus áreas de influencia. Por tanto, la integralidad de las acciones para su preservación demanda procesos de concertación entre los pobladores de la cuenca alta que se involucran en el manejo integral y los asentados en las áreas de influencia que son usuarios de los servicios de protección que brinda la población de la cuenca alta. Esta relación deberá ser fortalecida con la participación y organización para la gestión sostenible de la cuenca.

3.2.3 Conflictos en la interrelación cuenca - áreas de influencia: franjas de seguridad

En el transcurso del aprendizaje del PROMIC, se identificó además una dimensión asociada al MIC que son las franjas de seguridad, entendidas como zonas adyacentes a las torrenteras que brindan seguridad y protección frente a los desbordes e inundaciones, contribuyendo además a la preservación de los recursos hídricos.

En el caso de las cuencas base de la sistematización, la interrelación natural que se establece entre el Valle Central y la Cordillera del Tunari, se ve afectada por el continuo proceso de degradación por erosión de las cuencas, por la disminución de la cobertura vegetal y por las no siempre adecuadas prácticas agrícolas de los pobladores de la cordillera. Todos estos factores naturales e inducidos por el hombre, se traducen en una importante pérdida de suelo fértil y contribuyen, en algunos casos, a la ampliación de cárcavas, que a su vez, provoca el arrastre de sedimentos, alteraciones en la cantidad y forma de los cursos de agua que distorsionan el comportamiento de las torrenteras en las épocas lluviosas, ocasionando desastres en el área de influencia de estas cuencas.

A esto se añade la inexistente planificación de estas zonas, por parte de los municipios, en cuanto a uso de suelos, ordenamiento territorial, etc., que se traduce en desvíos e incluso, en la eliminación de los cursos naturales de drenaje de las aguas.

La propuesta MIC, para solucionar los problemas de las áreas de influencia plantea:

- ◆ Reducción de arrastre de material (sedimentos)
- ◆ Disminución de la energía del agua
- ◆ Mayor permanencia del agua en las cuencas para mayor infiltración de agua y mayor cantidad de agua disponible en acuíferos
- ◆ Disminución del riesgo de desbordes e inundaciones en áreas de influencia
- ◆ Mayor protección para infraestructura poblacional, productiva y pública

El PROMIC, además de intervenir en la parte alta de la Cordillera, ha ejecutado obras complementarias para la consolidación de las franjas de seguridad en el área de influencia de las cuencas Pajcha y Pintu Mayu, como el encauzamiento de los cauces a la salida de las cuencas.

La problemática actual de estas áreas es un aspecto muy importante a tomar en cuenta dentro de las acciones del MIC, ya que las tendencias actuales de ocupación del suelo en el Valle, se manifiestan en un acelerado y descontrolado avance urbano, tanto en Cercado como en los municipios de Sacaba, Tiquipaya, Colcapirhua, Quillacollo y Vinto, lo que origina una drástica reducción de las superficies agrícolas y la desaparición de densas concentraciones de vegetación arbórea. Se ha llegado inclusive al extremo de ocupar áreas adyacentes a las torrenteras, alterando las dimensiones de sus cauces y desviándolas de sus cursos normales.

Este avance urbano descontrolado en zonas de riesgo, se puede atribuir principalmente a la falta de normativas municipales.

Otro problema que pone en riesgo estas zonas, es la creación de botaderos de basura que, junto a la presencia habitacional, vienen impermeabilizando las zonas de recarga y generan

mayor riesgo de inundaciones y desbordes durante los periodos de lluvia y al mismo tiempo, afectan las zonas de recarga de los acuíferos subterráneos.

Por otra parte se ha podido advertir un fenómeno de aparente seguridad que ha creado el manejo de los riesgos en la cuenca alta.

"Antes había muchas inundaciones, era culpa de la gente que regaban arriba, dejaban caer la tierra a los ríos. Ahora ha mejorado mucho por los defensivos y gaviones que ha hecho el PROMIC. Ahora estamos en plenas construcciones, todo ya está consolidado".
Ramiro Rivera, OTB Beato Salomón.

Esta sensación, en lugar de crear las condiciones para el mantenimiento de las obras, tiende a transformarse en un efecto contrario, no previsto por el MIC. El riesgo potencial que significan los asentamientos en las franjas de seguridad y las canalizaciones en las terminaciones de las torrenteras puede, en el futuro, provocar desastres que afecten seriamente a la población.

Según la Subalcaldía Norte de Cercado, los problemas en la zona baja se deben a varios factores, uno de ellos consiste en que las zonas por encima de la cota 2,750 son tierras sin control y la falta de acciones de la Prefectura en el Parque Tunari provoca que los loteadores se adueñen de estas zonas.

"No encarar un programa de reforestación, la delimitación de jurisdicción es un problema. Hay zonas de nadie, ni de la Prefectura ni de la Alcaldía, y en estas partes los loteadores invaden. La Alcaldía cuida hasta la cota, pero arriba se está haciendo estragos y la Prefectura a través del Parque Tunari no hace nada y la parte de arriba está siendo muy descuidada".

Sub Alcaldía Norte.

Para algunos entrevistados de la población de las áreas de influencia, es fundamental que se puedan crear y/o fortalecer formas de control social, sobre todo para evitar el avasallamiento de los loteadores y para facilitar obras de mantenimiento de las franjas de seguridad.



OTB Ticti Norte, reparando letrero que fue derrumbado. Organización trabajando, para el cuidado de sus áreas verdes aleciañas a la torrentera Pintu Mayu.

Sin embargo, se percibe una gran desconfianza hacia las autoridades municipales, cuya responsabilidad en la indefinición del uso del suelo dentro de los límites de las franjas de seguridad alienta la invasión de loteadores.

"Si no se concreta el proyecto de arborización de las franjas de seguridad que está en la Alcaldía (aprobación), es un riesgo grande a futuro, que los loteadores entren; por ejemplo, la urbanización Aldunate, está dentro de la franja de seguridad y los dueños son los mismos concejales. La Alcaldía se dice dueña de las áreas verdes, pero quiere lotear".
Delfín Nina, OTB Tici Norte.

"El problema es que la Alcaldía no permite el uso adecuado de las franjas, dicen que es de ellos, pero no hacen nada para mejorar. Los concejales y funcionarios se adueñan de las áreas verdes".
Milton Cardozo, OTB Ernesto Pereira.

La gran mayoría de la población próxima a la franja de seguridad, beneficiaria directa de los resultados logrados con la implementación del MIC, desconoce la magnitud de la labor realizada por las comunidades asentadas en la parte alta y la importancia de su mantenimiento a futuro, asumiendo que la seguridad en las zonas de riesgo está consolidada a lo largo del tiempo.

"La población de la parte baja no percibe los beneficios de los trabajos de mantenimiento del MIC en la parte alta".
Dingente Comunal.

"No siempre nosotros podemos bajar el mantenimiento, nosotros los de abajo u otros pueden hacer el mantenimiento, pero que haga alguien, que cuiden lo que hicimos".
Dingente Comunal.

La demanda sobre la capacitación respecto al MIC y franjas de seguridad a una mayor masa poblacional, ha sido reiterada en las diferentes entrevistas realizadas a OTB's del área de influencia de la cuenca y otros actores.

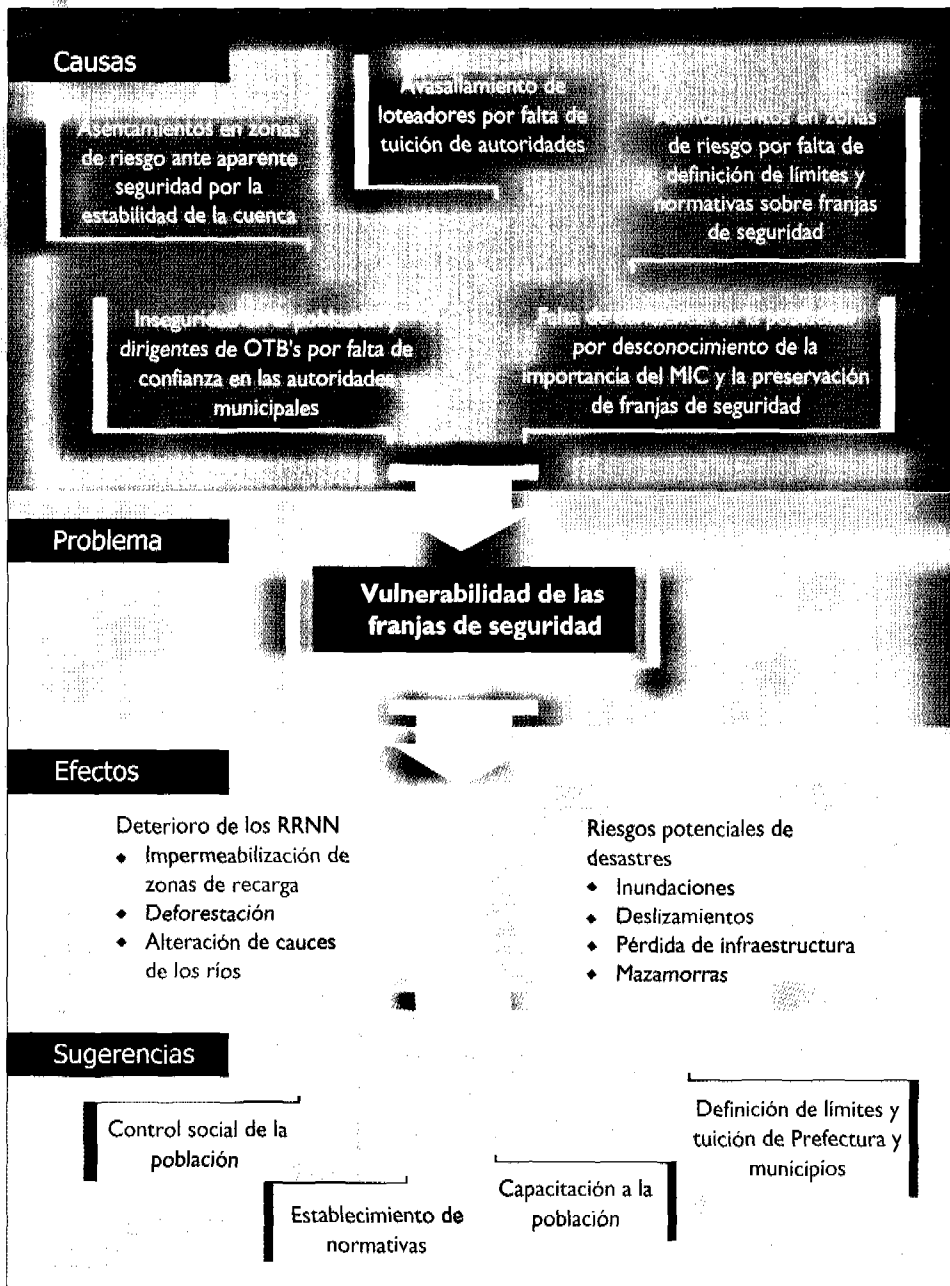
"Los vecinos no tienen conciencia, se capacita a los menos indicados. Nunca se ha hecho un seminario para toda la zona norte".
Milton Cardozo, OTB Ernesto Pereira.

"Pedimos tareas de concientización para toda la zona norte".
Fernando Martínez, OTB Tici Norte.

"La población de abajo no se siente parte del MIC, se debe hacer una campaña que sensibilice a la población de abajo".
Dingente Comunal.

La problemática de esta zona de la cuenca, de acuerdo a las opiniones recabadas, son conflictos no resueltos que responden a diferentes intereses, que son representados en el siguiente gráfico:

Gráfico No. 9
Problemática de franjas de seguridad





OTB Ticti Norte, manifestando sus inquietudes respecto a trabajos en la Cuenca.

Según las autoridades de los diferentes municipios, no existe ninguna regulación actual sobre franjas de seguridad; sin embargo, se está trabajando sobre una propuesta facilitada por el PROMIC.

Esta propuesta tiene por objetivo:

- a) Concertar los criterios de metodología técnica con intereses de los involucrados sociales e institucionales.
- b) Delimitar físicamente las franjas de seguridad de todas las áreas de influencia de las cuencas de la Cordillera del Tunari, a fin de que los municipios involucrados tengan una base técnica para poder planificar, implementar y consolidar dichas franjas en su jurisdicción, a la vez de incorporar estos elementos en sus planes de uso de suelos y ordenamiento territorial municipal.
- c) Apoyar el proceso de consolidación de las franjas de seguridad en las áreas de influencia de las cuencas Pajcha y Pintu Mayu.
- d) Apoyar el proceso de implementación y consolidación de las franjas de seguridad en las áreas de influencia de las cuencas La Llave y Huallaquea.

El establecimiento de una normativa sobre franjas de seguridad le corresponde a los municipios, para cada una de las torrenteras que atraviesan su jurisdicción. Debe incluir el dimensionamiento definitivo de sus elementos y la elaboración de los instrumentos normativos para su implementación y aplicación.

El PROMIC, aporta con criterios e información técnica para sentar las bases en la definición de las franjas de seguridad para las áreas de influencia de las 39 cuencas de la Cordillera del Tunari. Asimismo, se impulsa en los municipios esta reglamentación, la cual sigue un proceso de concertación entre los interesados. Sin embargo, el Programa puede promover y facilitar pero, de ninguna manera, quiere suplantar roles que le corresponden a otros actores.



La aparente seguridad generada en las zonas de riesgo de las cuencas debido a los logros del MIC, combinada con la falta de cumplimiento de normativas o la inexistencia de las mismas, está provocando la invasión de estas áreas.

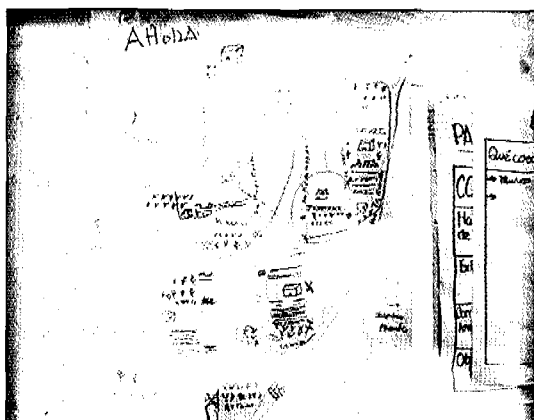
Se crea confianza en la institución ejecutora del MIC por parte de los actores locales, que las organizaciones sociales e incluso las instituciones encargadas de normar, crean que el PROMIC debe definir políticas de manejo de cuencas a nivel de las zonas bajas.

La preservación de zonas de franjas de seguridad debe ser una labor conjunta de las alcaldías y la población próxima a las torrenteras, que establezca oportunamente los límites del crecimiento urbano, organizándose, participando y tomando decisiones sobre la preservación de áreas verdes.

4. RESPUESTAS A LOS CONFLICTOS: LOS IMPACTOS DEL MIC

4.1 Percepción diferenciada de impactos

Para los actores sociales, los impactos responden a la capacidad de solución de los conflictos existentes antes de la intervención de las cuencas.



*Los actores sociales
identifican los efectos
luego de la
implementación del MIC.*

4.1.1 Impactos ambientales

En los efectos y la disponibilidad del agua

Al nivel de la parcela de los agricultores, se han desarrollado obras de infraestructura productiva que facilitan un mejor aprovechamiento del agua de riego, principalmente mediante el uso de aspersores. Esta tecnología es de manejo sencillo y, además de generar mayor eficiencia en el uso del recurso, incide positivamente contra la generación de cárcavas y deslizamientos, porque canaliza el cauce del agua hacia la parcela agrícola.

"El agua es mejor utilizada, con menos agua regamos más
y el terreno queda mas tiempo húmedo".

Familia Ruiz, La Llave.

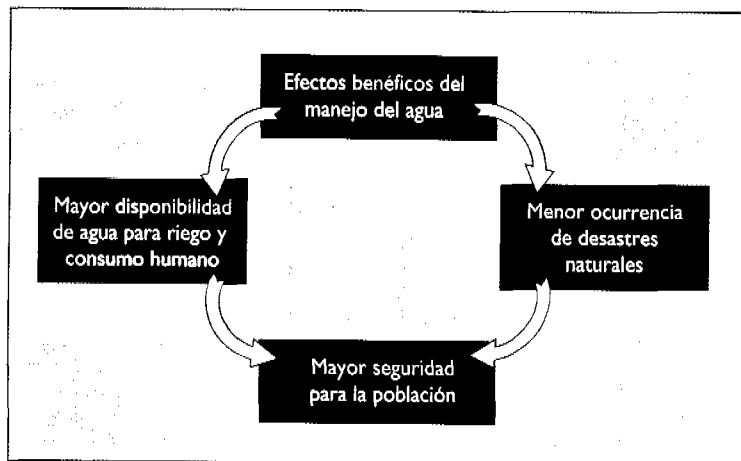


Hay un incremento, 17% mayor que sin Proyecto, en la recarga de acuíferos (G. Romero, 2003).

El fenómeno de la recarga de acuíferos es apreciado por Juan Carlos Darrás (Gerente de la fábrica de cerveza Taquiña); tanto él como el personal técnico que trabaja en el mantenimiento de la cuenca reconocen también que el MIC beneficia a la fábrica porque le facilita la provisión de agua limpia, adecuada para su actividad industrial.

Los conflictos asociados con el agua, se vuelven impactos benéficos con la aplicación del MIC. Estos impactos trascienden el ámbito medioambiental (recarga de acuíferos y disminución de desastres naturales), beneficiando lo familiar (eficiencia en el uso del agua para riego) y social (seguridad de las poblaciones en el área de influencia por la no ocurrencia de inundaciones y mazamorras).

Gráfico No. 10
Efectos del manejo del agua



En el manejo de los suelos y de los recursos naturales

Las familias de agricultores de las cuencas aprecian el rol que juega la cobertura arbórea y arbustiva, regenerada y/o plantada, en beneficio de la cuenca y, de manera particular, de sus parcelas agrícolas.



Lo mejor de todo han sido los pastos falaris.

Así, para los pobladores de Linku Pata, aumenta la cobertura arbórea y arbustiva a nivel de la cuenca con el MIC. Para el resto de las comunidades es evidente que hay incremento en especies nativas, principalmente de Aliso (*Alnus Acuminata*) y Retama (*Spartium Junceum*).

Sin embargo, este fenómeno no es general, porque el incremento de especies arbóreas es más evidente en la Cordillera, en el caso de Tirani, no así en las áreas de influencia debido, según los agricultores, a la actual presión demográfica.

Pero es la nueva disposición de la vegetación, dicen, la que incide mejor en el manejo de las cuencas. Las especies arbóreas y arbustivas protegen suelos agrícolas y cauces, evitan la aparición o ampliación de cárcavas, supliendo a largo plazo, las obras físicas con las que actualmente se complementan.

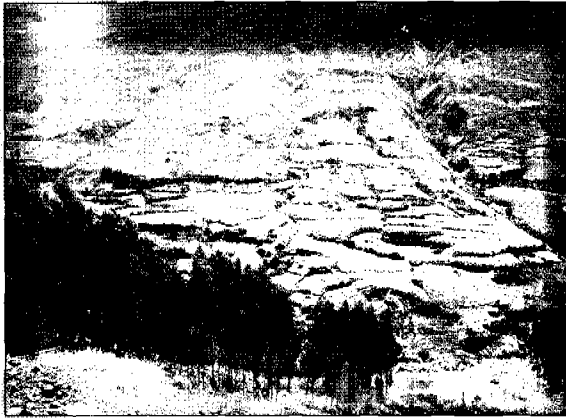
En la misma medida, reconocen que ya no hay el peligro de la pérdida de suelos por efecto de la erosión.

"La tierra está sujeta y nuestros cultivos están seguros, el que haya disminuido la velocidad del agua y se haya estabilizado el río, evita que hayan más deslizamientos por todo lado".

Zenón Galarza, Falca Pampa.

"El suelo se ha mejorado con la forestación, los cultivos de suelos, se ha mejorado el lugar".

Paulino Mejía, Cuchillani.



Se tienen estabilizadas principalmente las zonas que antes eran de mayor riesgo.

En la quebrada se han plantado plantas nuevas con el PROMIC (Retama, Alisos, Kiswaras, Sauce llorón).

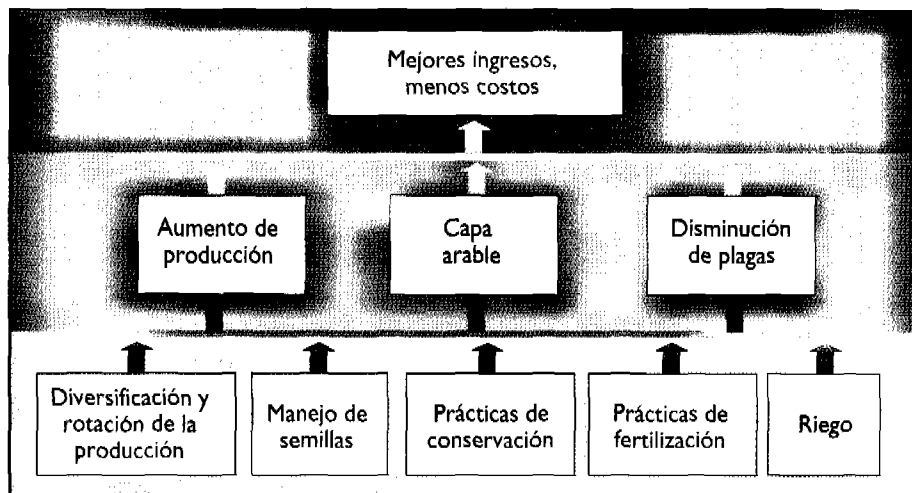
Al respecto, un estudio de impacto del MIC (G. Romero, 2003), ha determinado, en el caso de las cuencas Pajcha y Pintu Mayu, que la disminución de la erosión y la pérdida de suelos productivos, por efecto del MIC, ha alcanzado el 72 %. Pero los beneficios van más allá; para los agricultores el suelo agrícola ha cambiado.

Hay un incremento de los días que el suelo agrícola mantiene la humedad, debido al sistema de riego por aspersión, a las obras de conservación de suelos y al incremento del nivel de materia orgánica en el suelo por el uso de abonos orgánicos y abonos verdes.

No sólo se aprecian cambios en los días de humedad del suelo, también en el mejoramiento de la fertilidad y laborabilidad de los mismos. De esta manera, para ellos los cambios en el suelo agrícola son a largo plazo. Su meta es que estos lleguen a ser "como eran los de nuestros abuelos". "Antes del MIC las tierras eran tajras (improductiva) hoy son granuladas y la producción se ha duplicado".

Según la experiencia de las familias pioneras en emprendimientos relacionados con la conservación de suelos, éstos son los cambios que se observan en sus parcelas y los llevan a seguir trabajando en conservación de suelos.

Gráfico No. 11
Influencia de las nuevas prácticas agrícolas en los ingresos familiares



Dicen que "hay que seguir trabajando, porque no toda la tierra está protegida ni todos los suelos agrícolas ya están mejorados", para ellos, todo lo alcanzado es parte de un proceso permanente de mejoras.

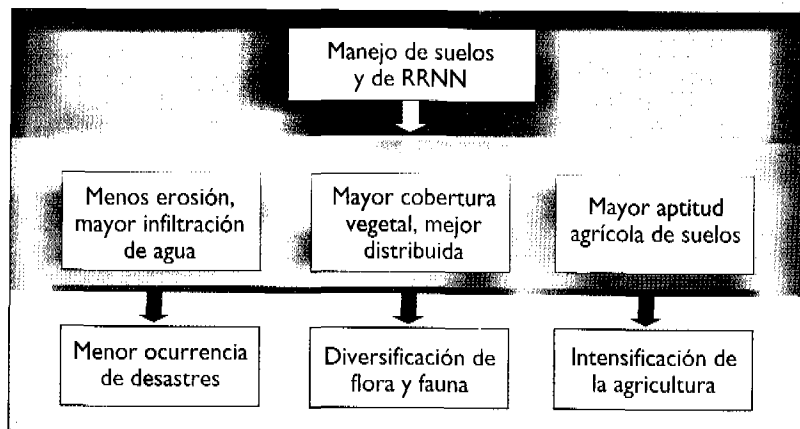
Para los agricultores, no sólo cuentan los beneficios del MIC en la diversificación de flora y fauna dentro de las cuencas, también es fundamental la diversificación de productos agrícolas. Ello equilibra "la baja del precio de la papa u otro producto que tenemos para vender en el mercado. Si sólo plantamos papa nos va mal con el precio, entonces tenemos que tener siempre otro producto más para vender, éste tiene la posibilidad de tener buen precio en el mercado. El otro producto puede estar alto, cuando el otro baja de precio, así algo siempre nos salva".

Hay impactos relacionados con el ordenamiento y la evolución agropecuaria de muchas zonas. Por ejemplo, en las cuencas Pajcha, Pintu Mayu y comunidad Linku Pata, ha ocurrido una transformación desde una especialización en pecuaria hacia un mayor involucramiento de la agricultura en las estrategias de vida de los campesinos. Este viraje se debe, según los agricultores, a diferentes causas:

- ♦ La reducción de zonas de pastoreo debido al incremento de zonas con reforestación.
- ♦ La disminución de niños pastores, debido a una mayor asistencia a las escuelas y a un mayor nivel de escolaridad.

De todas las medidas que se toman en el MIC a nivel de fincas y producción agropecuaria, la que genera mayores impactos benéficos ambientales es el manejo de los suelos.

Gráfico No. 12 Beneficios ambientales del manejo de suelos y de los recursos naturales



En el control de la contaminación

Ha disminuido el uso de productos químicos en la agricultura con la introducción de nuevos métodos de manejo de la fertilidad de los suelos y de control de las plagas y enfermedades.

"Ahora hago un abono de oveja, paja (bocashi) ya no uso químicos, ayer he llevado donde mi compadre mi papa y le ha gustado mucho, mi papa le he dicho puede aguantar guardado hasta 4 meses, la que se produce con químico no aguanta ni 2 meses, hemos partido la papa, y la que yo produzco con bocashi es blanquita de adentro, la de él es amarilla"

Zenón Galarza, Palca Pampa

El principio que rige el manejo de los cultivos está relacionado con el fortalecimiento de sus capacidades de defensa frente al ataque de plagas y enfermedades basado en una fertilidad equilibrada, mediante el uso de:

- ♦ caldos minerales (principalmente el caldo sulfocálcico) que fortalecen la disponibilidad de micronutrientes en los cultivos,
- ♦ abonos fermentados (biofertilizantes y bocashis) que tienen la cualidad de otorgar, fácil y rápidamente, los nutrientes que necesitan los cultivos y
- ♦ el uso del tarwi (*Lupinus mutabilis*), como abono verde, con dos propósitos: mejorar la fertilidad del suelo y eliminar los insectos y plagas presentes en el suelo.

Actualmente, ha disminuido el uso de la gallinaza (dependiendo de la zona) y se aprovechan mejor las hierbas en compost, los abonos verdes, los abonos orgánicos (bocashi, biofertilizantes, guano mejorado), el producto es más duradero y esto incita a la réplica en otras zonas.

En la disminución de desastres naturales

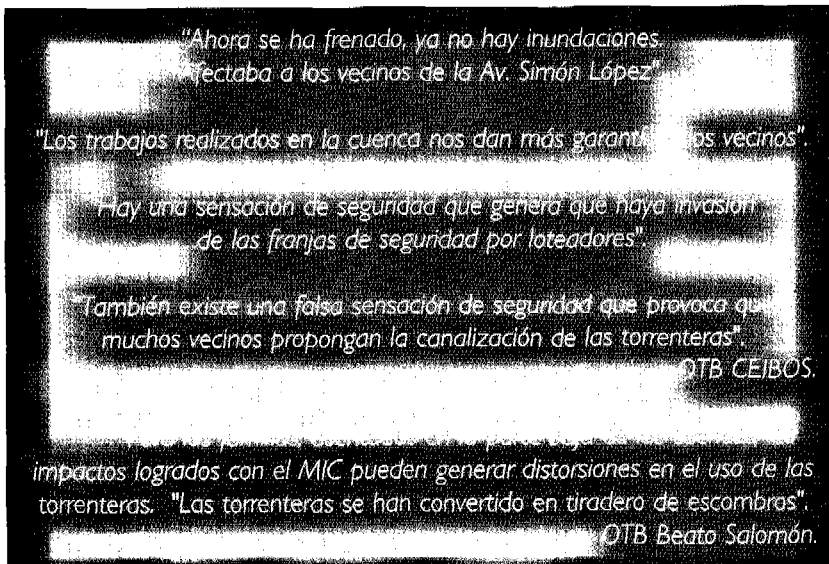
Este es un impacto cualitativo y cuantitativo fundamental. En muchos casos se habla de un retorno económico indirecto para los municipios y pobladores de abajo, al dejar de destinar anualmente considerables sumas de dinero para la prevención de desastres y para el saneamiento de sus efectos.

La población de las áreas de influencia (en el caso de Pajcha y Pintu Mayu) aprecia la disminución de los riesgos por inundación. La atenuación de este fenómeno ha sido más perceptible desde 1997.

Los gastos municipales y prefecturales por limpieza y dragado de torrenteras (también en el caso de Pajcha y Pintu Mayu) han disminuido en un 100%.

El enfoque MIC ha logrado que se deje de creer que la solución era dragar el río. Estabilizadas las zonas de riesgo arriba, abajo ya no hay necesidad de obras costosas. La solución beneficia a todos los actores porque el agricultor de arriba, obtiene tierras y fertilidad y la población de abajo, obtiene mayor seguridad y agua.

Los pobladores de las áreas de influencia aprecian la garantía y la seguridad con la que cuentan por el manejo de las cuencas. Sin embargo, este éxito inicial está llevando, en algunos casos, a despreciar la posible ocurrencia de nuevos desastres, si se descuida el mantenimiento de las cuencas intervenidas.





Si bien se ha podido controlar efectivamente la ocurrencia de desastres, este importante impacto se ve amenazado si no hay un mantenimiento permanente de las obras y medidas en la parte alta y si los pobladores de la cuenca baja, no cambian de actitud y las autoridades no asumen políticas y dictan normas que hagan posible la sostenibilidad del MIC.

4.1.2 Impactos económicos

En la producción y la productividad

Se han generado cambios cualitativos y cuantitativos en los sistemas productivos. En lo que respecta a la producción agrícola, hay varios factores que han cambiado a nivel de su parcela productiva y a nivel de los cultivos que manejan.

En las cuencas Taquiña, Pajcha y Pintu Mayu los mayores ingresos provenían de la venta de ganado, aunque en el caso de la parte baja de Linku Pata ya existían agricultores que generaban ingresos interesantes con la producción de flores.

Para las comunidades de las cuencas de Vinto la papa era el mayor producto para la venta.

La diversificación productiva se relaciona con el mercado, por ejemplo las flores en Linku Pata y diferentes arvejas en La Llave y Huallaquea, o papa en todas las cuencas. Estos cambios también han sido fortalecidos por una mejor vinculación con los centros de mayor población, efecto del mejoramiento de las vías de acceso caminero.

Se han generado circuitos de comercialización especializados según tipo de producto destinado al mercado.

*"Hemos visto mejores ingresos con floricultura.
Para abonos orgánicos tenemos los insumos a nuestro alcance,
no hay que comprarlos"
Agricultor de Tirani.*

Han cambiado los sistemas de rotación; más aún, la agricultura se ha concentrado. Por ejemplo, en las zonas altas de Link'u Pata y Pajcha y Pintu Mayu la rotación común era:

Papa - Oca - Avena - Descanso (5 años)

Haciendo un ciclo de ocho años para la rotación completa, con 3 de cultivo y 5 de descanso.

Una de las variantes de la rotación actual es:

Papa - Oca - Avena - Arveja o flores - Tarwi

Así, en la zona, hay la introducción de tarwi como abono verde y la introducción de nuevos cultivos con la desaparición de hasta 5 años de descanso.

En todas las zonas hay cambios evidentes, entre los cuales se menciona la diversificación de cultivos, como el tarwi para abono verde y los cultivos para el mercado como cebolla, arvejas, variedades de papa, flores y cultivos promisorios como los frutales.



Diversificación de la producción.

En la generación de ingresos

Los agricultores se especializan en sus propias parcelas en actividades agrícolas dirigidas a la obtención de recursos económicos adicionales.

Los agricultores que habitan las zonas altas de las cuencas aprenden a trabajar las obras físicas desarrolladas con el MIC. Dichas capacidades no sólo les generan empleos en la ejecución del Programa en su cuenca, sino también los habilita para poder trabajar en la intervención de nuevas cuencas.

En la misma medida, los agricultores se especializan en sus propias parcelas en actividades agrícolas direccionadas a la obtención de recursos económicos adicionales.

Los agricultores, sin perder su tradicional inclinación por lo agrícola, comienzan a diversificar sus fuentes de ingresos. Es común que muchas familias utilicen los mayores ingresos obtenidos en actividades complementarias como el comercio de productos agrícolas.

Hay una mayor capacidad de empleo de la población en actividades agrícolas principalmente, porque la producción se intensifica y diversifica, pero, adicionalmente, porque hay fuente de empleo en las obras físicas desarrolladas con el MIC.

Otra fuente de ingresos muy importante para la población se ha derivado del empleo de mano de obra en las obras físicas construidas como parte del MIC.

Para el caso de Pajcha y Pintu Mayu, los ingresos económicos familiares por actividades agrícolas han aumentado en 58% con la implementación del MIC. (G. Romero, 2003)

Los ingresos por trabajos en el MIC han favorecido una sensación de seguridad económica entre los agricultores que ha provocado que inviertan en la producción agrícola, principalmente en insumos fundamentales como la semilla y los abonos, y que amplíen la superficie de cultivo para productos más rentables.

Los ingresos se invierten en diferentes actividades:

- ◆ En la educación de los hijos.
- ◆ En la compra de insumos agrícolas.
- ◆ En la construcción de viviendas o mejoras en el material usado para su construcción.
- ◆ En infraestructura agrícola, principalmente para riego.
- ◆ En una mejor alimentación.

Empleo

Los agricultores que habitan las zonas altas de las cuencas aprenden a trabajar en las obras de infraestructura desarrolladas con el MIC. Dichas capacidades no sólo les genera empleo en la ejecución del Programa en su cuenca, sino también los habilita para trabajar en la intervención de nuevas cuencas.

Por otra parte, hay una mayor capacidad de empleo de la población en actividades agrícolas principalmente, porque la producción en sus fincas se intensifica y diversifica.



Todas las transformaciones ocasionadas por el MIC, principalmente en aspectos productivos y en el acceso a los mercados agrícolas y/o laborales, generan efectos en la reducción de la pobreza porque se han mejorado relativamente los ingresos de estas familias. Los bajos precios del mercado han impedido que estas mejoras tengan un mejor resultado económico. Lo que sí ha beneficiado directamente el ingreso de los productores ha sido el trabajo realizado con el PROMIC, económicamente retribuido, en la protección de cuencas (gaviones, muros, defensivos).

4.1.3 Impactos sociales

En la seguridad alimentaria y la calidad de vida

El MIC no sólo responde al control de las inundaciones, también responde al mejoramiento de las condiciones de vida de la población de la cuenca. Muchos agricultores ven una relación directa entre pobreza y deterioro de la cuenca.

Para los agricultores hay diversas mejoras en sus vidas:

En los aspectos económicos y de satisfacción:

- ◆ Hay mayor producción.
- ◆ Hay más ingresos por su participación en las obras y por producción agrícola.
- ◆ Ya no hay migración.
- ◆ Hay mejor alimentación (en el consumo de su propia producción, en el caso de la papa, éste ha aumentado en un 33%).
- ◆ Los niños visten mejor y van a la escuela y al colegio.
- ◆ La producción es sana.
- ◆ La tierra mejora.

En la seguridad ambiental:

- ◆ Ya no hay deslizamientos.
- ◆ Se usan insumos orgánicos sanos, por tanto ya no hay problemas de intoxicación.

La participación de la comunidad en actividades MIC se ha ido incrementando. Para los campesinos estas formas de intervención son completas.



*Si no fuera por las obras que se han construido, hace tiempo que a la escuelita si la habría llevado el río.
Rafael Sola, Cotani.*

"Este es un Proyecto único. Había mucha migración por una crisis en la producción que no abastecía a la familia, la propuesta no sólo nos enseña, nos genera beneficios y satisfacción.

Nosotros trabajamos pensando en beneficios de la comunidad, no en beneficio propio."

"Hemos aprendido a relacionarnos con el mercado."

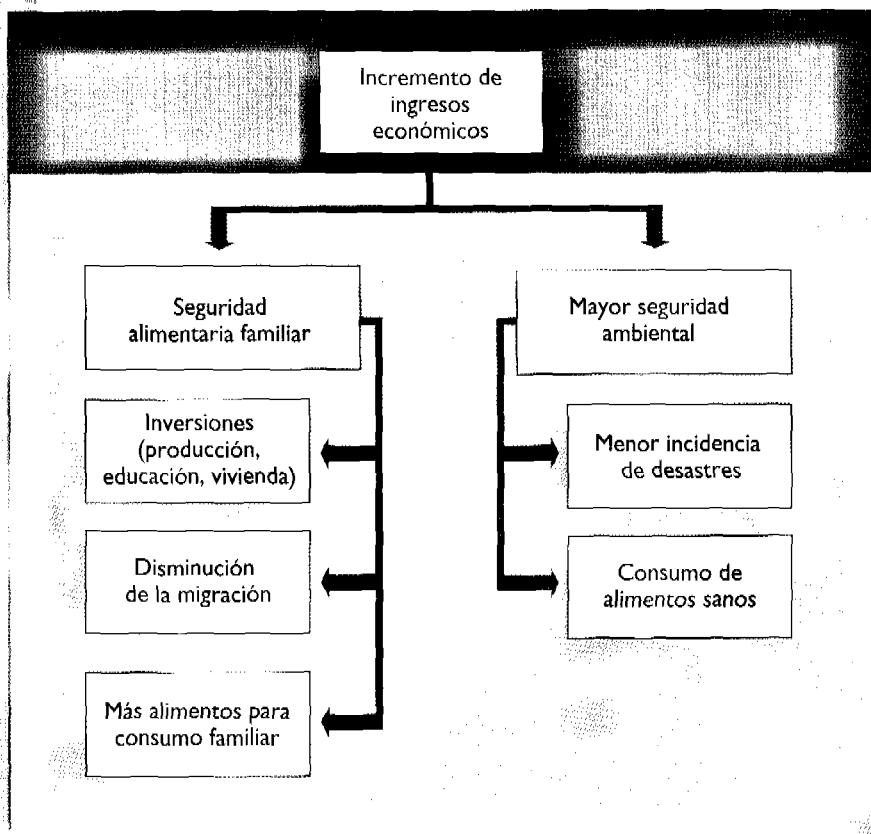
"Se ha generado una "cultura" productiva"

"Se ha sembrado inquietud y esto genera nuevas iniciativas"

"Estas experiencias se recrean desde los más pequeños"

"Nuestras comunidades habrían desaparecido, si no había MIC, ya no habría gente, la gente ha vuelto"

Gráfico No. 13
Efectos del incremento de ingresos



En la integración familiar y social

En la cuenca Taquiña hay una reducción de la migración de aproximadamente 88% entre 1991 y 1998, como efecto de la intervención del MIC, lo que se debe principalmente, a la introducción de medidas de manejo y conservación de suelos, fondo rotatorio de semilla, e incrementos en la producción.

La disminución de la migración está relacionada principalmente, con una mayor seguridad alimentaria y una mejor calidad de vida logrados con el empleo generado en la construcción de la infraestructura, la mejora y la diversificación en la producción agropecuaria. Estos cambios han facilitado otros, tales como el mayor involucramiento en la actividad agrícola (darle más valor agregado al trabajo), nuevas actividades familiares (comercio no sólo agrícola) y mayores expectativas e inversión en la educación de los hijos.

En la generación de conocimientos

Los agricultores de las zonas altas reconocen que ha sido fundamental la influencia del MIC en sus prácticas agropecuarias. Principalmente, porque han aprendido nuevas prácticas de mejoramiento del suelo, se ha producido cambios en los sistemas de rotación de cultivos a nivel de parcela (en un nivel micro, normalmente relacionados con la decisión de la familia) o en los sistemas de rotación de parcelas (a nivel mayor, normalmente relacionados con decisiones tomadas en el nivel comunal).

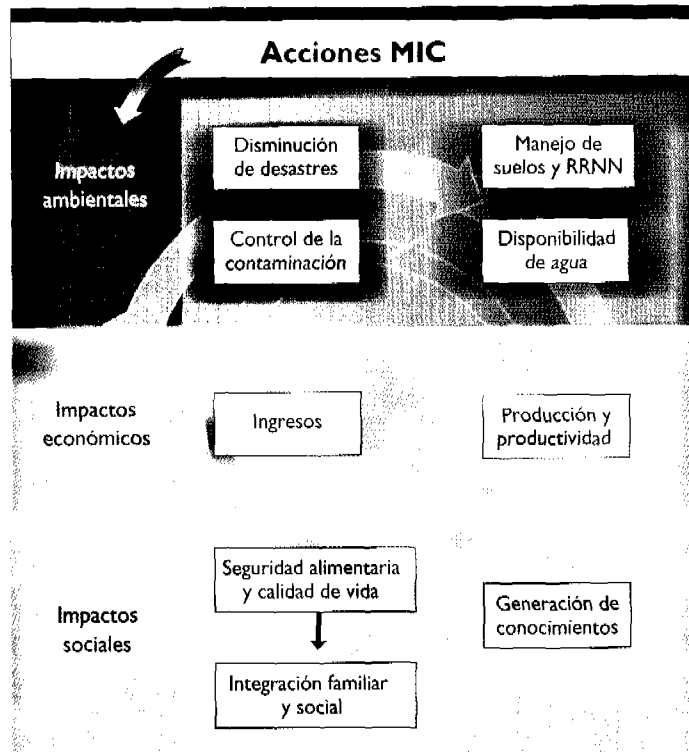
Estos logros permiten que los agricultores se valoren a sí mismos y repliquen las prácticas que desarrollan a nivel de sus parcelas. Se observa además, que la autoestima personal predispone a la generación de nuevos conocimientos, complementarios a las prácticas aprendidas con los técnicos. Por ejemplo en Tirani, se utilizan las asculas secas de los años y la borra de chicha para hacer abonos tipo bocashi, prácticas desarrolladas por los mismos agricultores.

Las personas que han participado en la construcción de obras físicas, han aprendido las técnicas y muchos de ellos son empleados como mano de obra calificada, e incluso capataces, en la ejecución de obras de magnitud en otras cuencas.

Para el Laboratorio de Hidráulica, el MIC no sólo ha tenido impactos para las poblaciones e industrias asentadas en las cuencas intervenidas, sino también ha influido en la formación de profesionales en diferentes ramas de la ciencia; en este caso, se trata de un laboratorio de ensayo y demostración para estudiantes de hidráulica.

En resumen, los impactos generados en los diferentes ámbitos están interrelacionados.

Gráfico No. 14
Interrelación de impactos MIC



4.2 Generación de nuevas demandas

Los diferentes actores han generado nuevas expectativas en el desarrollo del proceso, como consecuencia de los impactos del MIC, relacionadas con la gestión integral de cuencas.

Demandas de la población de la cuenca alta

La población de la parte alta de la cuenca manifiesta:

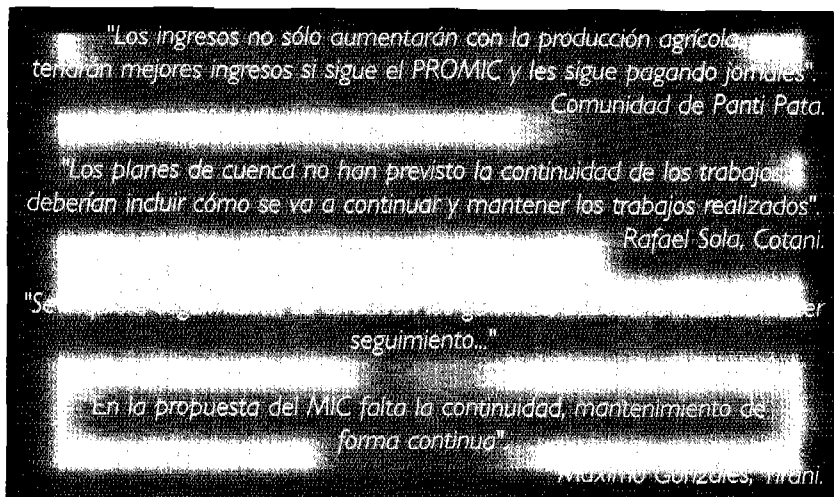
"Lo mejor de todo han sido los falaris y el riego por aspersión, pero todavía falta mejorar la tierra, de algunas partes se lo está llevando la tierra el agua"
Prudencio Ruíz, Santiago Ruíz e Hilarión Ruíz, La Llave.

"Hay que hacer mas gaviones, k'ala pobreza (pobreza total), quisiéramos completar se necesita más gaviones para mejorar"
Paulino Mejía, Cuchillani.

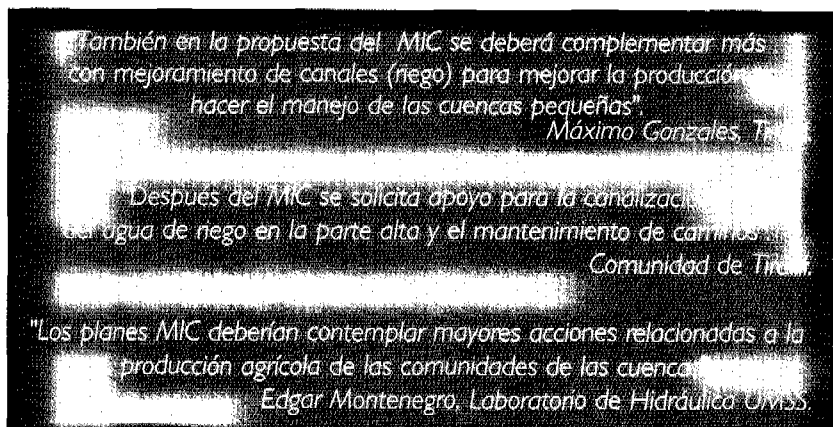
"Todavía faltan hacer obras, si no todo se valverá K'ara Pampa (tierra desértica) otra vez"
Santos Reque, Pantl Pata.

En primer lugar, las observaciones están relacionadas a la cantidad de obras. Aunque apropiadas, las obras aún son consideradas insuficientes, por lo que surge una nueva demanda de carácter cuantitativo. Este requerimiento de mayor cantidad de obras, está relacionado con 3 aspectos que han sido reiterados en el trabajo de sistematización:

- ◆ Necesidad de un mejor control de la cuenca (aún no está del todo controlada) y de implementación de nuevas obras debido al surgimiento de nuevos problemas que requieren intervención, en una perspectiva de continuidad del MIC.
- ◆ Deseo de las comunidades de contar con obras físicas visibles en su territorio.
- ◆ Demanda de empleo: "más obras" significa "más trabajo" para sus habitantes.



Algunos agricultores observan que la propuesta del MIC no ha previsto una planificación, ni ha trabajado la ejecución de medidas que establezcan el mantenimiento y continuidad de los trabajos en el futuro. En las comunidades en las que ya no está el PROMIC, es más frecuente este cuestionamiento, planteando de esta forma la relación complementaria con la Gestión Integral de Cuencas.



Mayores acciones productivas y de mejoramiento de la productividad en las comunidades de la cuenca, es otra demanda que ha surgido en la implementación del MIC. Esta demanda puede ser complementaria al Programa inicial denominado "Programa de Desarrollo Rural Integral de las Cuencas de la Cordillera del Tunari" formulado para intervenciones complementarias en el área rural del municipio de Vinto, o también como una sugerencia para la ampliación de acciones de futuros planes MIC.

Los impactos logrados por la implementación de los proyectos MIC muestran claramente que se constituyen en una base sólida para transcurrir a una Gestión Integral de Cuencas.

Demandas de la población en las áreas de influencia

Cuando los pobladores de las áreas de influencia se refieren a la insuficiencia de la propuesta MIC, indican:

"Los trabajos deben continuar, no se ha acabado el MIC, además se está deteriorando y si las lluvias fuertes son cíclicas volverá en 25 años".

Hugo Lazarte, OTB Ticti Norte.

"Es importante ahora que vayan mejorando y se construyan más gaviones, desde Tirani hasta la segunda circunvalación falta drenar".

Edmundo Cabrera, OTB CEIBOS.

La demanda por mayores obras y su continuidad sigue siendo reiterativa también en los pobladores de la parte baja de la cuenca.

"Por otra parte hay que concientizar a los dirigentes sobre la arborización del canal".

Milton Cardozo, OTB E. Pereira.

"Hay que concienciar a la gente común de la importancia del MIC, ésta se ha desarrollado más en ámbitos profesionales.

La persona común debe interpretar el rol del MIC en términos de su bienestar".

Juán Carlos Darrás, Cervecería Taquiña.

Demandas de las Instituciones

Los municipios también tienen expectativas. Esta institución indica que se debería llegar con los trabajos a la parte baja de la población de la cuenca, hasta la desembocadura de cada cauce.

"Los municipios, especialmente los rurales, son débiles por tanto se debería canalizar, construir vertederos, puentes de energía y obras complementarias en la parte rural como urbana (a partir del cono de deyección para abajo)"
 Alcaldía de Cochabamba.

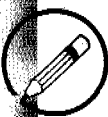
"Es muy importante incorporar la gestión ambiental con mayor amplitud en el proceso MIC, desde la educación y concientización ambiental a los actores involucrados, hasta un nivel técnico de Evaluación de Impacto Ambiental".
 Dirección Departamental de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Prefectura de Cochabamba.

La mayor parte de los actores, también manifiesta la necesidad de mayor capacitación a la población sobre la importancia del MIC y sus efectos a futuro.

Cuadro No. 5
Demandas generadas en la implementación del MIC desde la visión de los actores involucrados

DEMANDA ACTORES	MAYOR CANTIDAD DE OBRAS	PLANIFICACION EN EL MIC DEL MANTENIMIENTO Y CONTINUIDAD	MAYORES PROPUESTAS PRODUCTIVAS	MAYOR CAPACITACION
Población área de influencia	✓			✓
Población de la parte alta de la cuenca	✓	✓	✓	
Alcaldías prefecturas	✓			✓
Otras instituciones (cervocería, UMSS)	✓		✓	

Aspecto considerado Aspecto no considerado

 *La demanda de los actores involucrados, ausente al inicio del MIC, surge en la implementación como un requerimiento de acciones complementarias o de continuidad. El MIC no termina, más bien es dinámico, pues se identifican nuevos trabajos a realizar que deben ser encarados y asumidos a futuro.*

5. SOSTENIBILIDAD Y PERSPECTIVAS DEL MIC

5.1 Viabilidad del MIC

El ciclo MIC constituye una sucesión de diferentes procesos, desde la demanda potencial hasta lograr la sostenibilidad del mismo, conformando un todo "que tiene vida propia". En tanto se cumpla el ciclo completo, esta integralidad puede vivir.

Al observar el desarrollo del MIC en el PROMIC, se encuentran algunas etapas aún no desarrolladas como por ejemplo, la transferencia o la sostenibilidad de las acciones emprendidas.

Desde una visión técnica, se pueden identificar 3 elementos que inciden en la sostenibilidad de una propuesta MIC:

- ◆ Demanda e involucramiento de los actores.
- ◆ Financiamiento de inversión y mantenimiento.
- ◆ Capacidad técnica y de gestión.

La población y las instituciones involucradas en su ejecución tienen su propia visión:

*"El MIC es algo que ya está vivo, pero aún le falta aprender a caminar solo".
Dirigente Comunidad.*

*"Es viable porque las obras son visibles y funcionan, principalmente en la parte alta. Su construcción es aplicable en diferentes cuencas".
Alcaldía de Vinto.*

*"Es viable, el control hidráulico ha permitido que la población perciba los beneficios del MIC; sin embargo, falta realizar trabajos y la Alcaldía y la Prefectura no tienen recursos para trabajos de esta magnitud".
Sub Alcaldía Norte Cochabamba.*

*"La viabilidad del ciclo MIC es posible, a partir de un compromiso de voluntad y responsabilidad comprometido entre los actores involucrados".
Dirección Departamental de Recursos Naturales y Medio Ambiente,
Prefectura de Cochabamba.*



El ciclo MIC entonces, no es un proyecto con un inicio y fin determinado, sino un proceso continuo y dinámico; por tanto, su viabilidad no está determinada por un cumplimiento de pasos sino por la dinámica que va cobrando el proceso, en la vida diaria de los actores que lo vienen implementando y que reciben sus beneficios.

5.2 Replicabilidad, generación de conocimientos y empoderamiento en el ciclo MIC

Tomando en cuenta la replicabilidad, la generación de conocimientos y el empoderamiento del MIC, se observan aspectos que, en primer lugar, van cobrando vida en los agricultores de la cuenca. Ellos describen estos aspectos como una secuencia de sucesos.

La replicabilidad se refiere a las acciones que los actores involucrados identifican como prácticas que han vuelto a aplicar como formas actuales de trabajo. Estas nuevas prácticas son implementadas por iniciativa y decisión propia (apropiación).

La replicabilidad de acciones MIC se inicia a partir de los intercambios de experiencias, cuando se presentan nuevas experiencias a algunos agricultores de otras cuencas, que son llevadas como innovaciones a sus comunidades.

"Hay prácticas que no conocíamos, por ejemplo riego por aspersión, que alimenta bien al cultivo de manera uniforme, incluso controla plagas (polilla, piki piki, Uaja), porque da más desarrollo, mejor floración, mejor producción (50%)"

Dingente Comunal

"Los intercambios fueron la base para animarnos, vimos el suelo bien manejado, variedad de cultivos, control de deslizamientos, riego por aspersión, nos ilusionó de principio esperamos impacientes su ejecución"

Dingente Comunal

Asimismo, esta réplica se constituye en un factor multiplicador al interior de las comunidades. En el proceso, un factor que motivó la incorporación de más pobladores de la cuenca al trabajo, fue el deseo de copiar las experiencias de los agricultores pioneros en la misma cuenca, debido a los resultados exitosos alcanzados.

"Los resultados logrados por otros compañeros, incentivaron que todos trabajáramos en el mejoramiento de nuestras parcelas"

Comunidad de Linku Páa

Estas experiencias se observan con mayor nitidez en las cuencas más antiguas (Taquiña); pero también, se cuenta con la predisposición manifiesta de replicar acciones de conservación de suelos por parte de los agricultores de otras zonas que continúan realizando trabajos bajo la dirección del PROMIC y no han tenido oportunidades de repetir acciones por cuenta propia.

Estas comunidades manifiestan que continuarán replicando ciertas acciones sin la existencia de incentivos, ni asistencia técnica del PROMIC.



Sector de una finca en la Cuenca Taquiña con prácticas de manejo y conservación de suelos.

Este elemento difusor "de replica" que, en su inicio, es algo simple y mecánico, va generando un conocimiento nuevo en el quehacer del agricultor, que es enriquecido con sus saberes locales. Se logra así, una simbiosis que va transformando toda una cultura de manejo de los recursos naturales en estas poblaciones.

Entre los diferentes beneficios que los agricultores identifican en la implementación del proceso MIC, es apreciada y resaltada la generación de nuevos conocimientos.

"Los gaviones están espaciados y no siempre son eficientes, podemos aportar en su concepción con nuestra experiencia"

"No se nos había ocurrido antes hacer y lo que hemos aprendido ya nadie nos saca de la cabeza"

El aprendizaje de cómo cuidar su tierra trascenderá más allá de su generación.

"Los niños y jóvenes ya van haciendo muros, abonos, ellos son los que más interés toman"

"Se irá la institución pero el conocimiento se queda con nosotros"

Dirigente Comunal

"Yo enseñé lo que he aprendido a todos los que tienen interés por aprender"

Dirigente Comunal

La pertinencia de las prácticas introducidas con el MIC se va acrecentando. Los agricultores de Pantí Pata dicen al respecto:

"Preferíamos comodidad para el arado, ahora comprendemos que nuestra producción es más uniforme, antes sólo había producción en zonas bajas".

Dirigente Comunal.

Lo mejor es primero: conservación de suelos,
segundo: riego por aspersión, más producción".

Dirigente Comunal.

Seguimos haciendo lo que aprendimos:

Hemos aprendido a relacionarnos con el mercado.

Se ha generado una "cultura" productiva.

Se ha sembrado inquietud y esto genera nuevas iniciativas.

Estas experiencias se recrean desde los más pequeños.

Habría desaparecido; si no había MIC ya no habría gente en la zona.

ha vuelto.

Link'u Pata K'acha lugarman parapuni.

(Link'u Pata se ha vuelto un lugar hermoso)

La generación de conocimientos permite que los agricultores, al momento de tomar decisiones, tengan elementos para un mejor discernimiento de sus prácticas y tengan un poder de conocimiento que los impulsa a decidir nuevas acciones en su actividad productiva.

"Reinvertimos en nuestra producción, más canales por cuenta propia".

Máximo González, Tirani.

Queremos comprar semilla mejorada, riego por aspersión, conducción de agua por tubería, pequeños tanquecitos. Hemos puesto un politubo en la parte de arriba con ayuda del PROMIC; ahora, por cuenta propia, hemos puesto al medio y abajo.

Santos Rodríguez, Tirani.

"Todo ha sido bueno que nos han enseñado, y me parece completo. Si yo fuera a otro lugar, yo puedo orientar para hacer, lo primero conservación de suelos, luego ir a la Alcaldía para pedir gaviones para controlar los ríos".

Santos Rodríguez, Tirani.

La ejecución participativa del MIC ha generado conocimientos en los agricultores de la cuenca, lo que ha creado una oferta de mano de obra calificada en trabajos MIC. A futuro, facilitaría a los municipios la tarea de mantenimiento y continuidad del MIC.

Al respecto los comunarios indican:

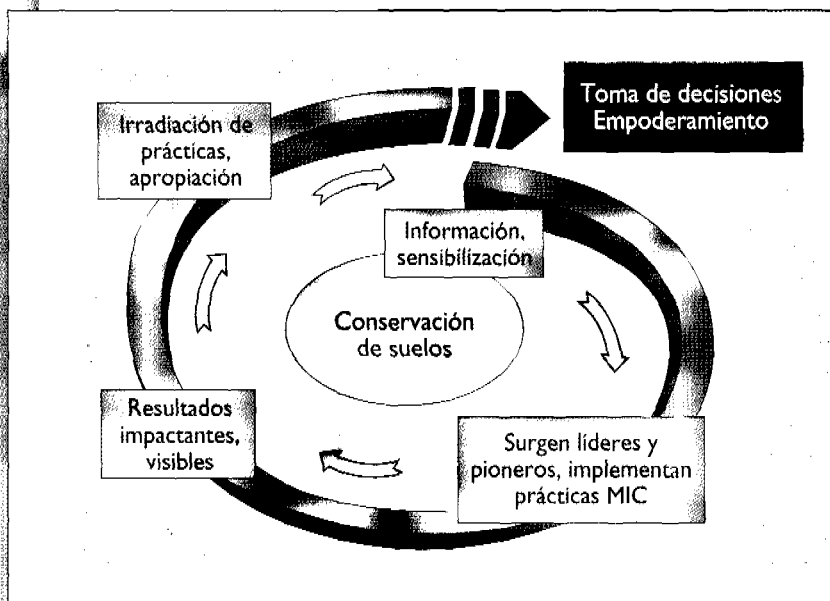
"En un futuro el Municipio nos puede contratar para el mantenimiento; además, cuando ya no esté el PROMIC, haremos inscribir en el POA los trabajos de la cuenca".
Zenón Galarza, Palca Pampa.

Este fenómeno podría tener un efecto multiplicador de la economía campesina de la cuenca, y generaría ingresos que serían reinvertidos en la producción.

Por ejemplo, en Pajcha y Pintu Mayu han obtenido recursos adicionales del PLANE para arreglo de caminos y limpieza de cauces de agua.

Los actores de la cuenca expresan todo este proceso de empoderamiento como una secuencia de logros que podrían graficarse así:

Gráfico No. 15
Proceso de apropiación de prácticas de conservación de suelos



Esta progresión apropiación - conocimiento - empoderamiento, establece las bases para la sostenibilidad futura del MIC en las comunidades asentadas en la cuenca.

Si bien el MIC es un planteamiento para integrar diferentes actores, las prácticas de los componentes operativos han sido apropiadas con mayor fuerza por un actor: el agricultor que habita la cuenca alta. Este, a su vez, discrimina las acciones para replicarlas a futuro, como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 6
Acciones replicables desde el punto de vista de los agricultores
que habitan las cuencas

CUENCAS/ COMPONENTES		TAQUIÑA	PAJCHA P. MAYU	LA LLAVE	HUALLAQUEA
Manejo y conservación de suelos	Terrazas	X			
	Muros, barreras con falaris	✓	✓	✓	✓
	Abonos orgánicos, biofertilizante y bocashi		✓	✓	✓
	Riego por aspersión	✓		✓	✓
	Caldo sulfocálcico			✓	✓
	Huertos frutales familiares	✓			✓
Extensión comunitaria	Capacitación, cursillos			✓	
	Visitas de intercambio	X		✓	
Control y protección de áreas degradadas	Muros de piedra				
	Diques de madera o piedra	X			✓
	Zanjas de coronación y cunetas	X			✓
	Plantaciones	✓	✓		
Obras hidráulicas	Construcción de gaviones	X		X	



Acción replicable



Acción no replicable



Acción no considerada

La apropiación de acciones del MIC está concentrada en el primer componente "manejo y conservación de suelos" porque influye directamente en la producción. Otras acciones están sujetas a la disponibilidad de materiales y de tiempo, se relacionan con la posibilidad de una coordinación de trabajos comunales, como en el caso de algunas medidas de control y protección de áreas degradadas.

También se distinguen acciones no replicables. Ellos señalan que no trabajarían por cuenta propia en la construcción de obras en áreas degradadas (muros de piedra, diques de madera, zanjas de coronación), ni en el lecho de los ríos (gaviones), por los siguientes motivos:

- ◆ No tienen un beneficio directo de los impactos.
- ◆ Requiere mucha mano de obra.

- No reciben remuneración alguna por estos trabajos que, en el pasado eran retribuidos económicamente.
- No cuentan con el material ni las herramientas, ni madera y malla de gavión principalmente, pues es muy costoso.

"Lo seguiríamos haciendo, pero faltará material y ¿quién mantiene a la familia cuando trabajamos?"

Comunidad La Llave.

"Hay poca voluntad para seguir haciendo los diques de madera y piedra si no hay pago por ello"

Comunidad Ch'aqui Potrero.

También se han encontrado algunas preocupaciones respecto a algunos conocimientos que se están perdiendo, propios del cambio de vocación que se va generando hacia la intensificación de la agricultura.

Para las instituciones entrevistadas, las experiencias MIC, son replicables en cualquier ámbito; es más, ven la urgencia de replicarlas en otras cuencas adecuándolas a sus características propias.

"Hay que replicar el MIC, es necesario, se deberían intervenir urgentemente otras cuencas, tenemos problemas con el Cantarrana y otras que afectan cada año a la ciudad"

Sub Alcaldía Norte Cochabamba.



La replicabilidad de acciones MIC, va configurando un círculo en el que la generación de conocimientos y su apropiación van empoderando a la población respecto al manejo de sus recursos naturales, según sus propios criterios y capacidades y con una visión de gestión con los municipios.

Todo el trabajo realizado, muestra una riqueza de elementos generados en un proceso de construcción social y, como tal, se halla implícito el cuestionamiento a nivel de los diferentes actores: ¿cómo este desarrollo del MIC, dinámico y continuo, se sostiene en el tiempo? Las respuestas e interacciones con los actores han llevado a apreciaciones diversas; sin embargo, guardan una relación muy directa con los elementos analizados anteriormente.



La sostenibilidad de las diferentes acciones MIC, puede ir apreciándose en una perspectiva de replicabilidad de diferentes dimensiones. La dimensión de gestión integral recién ha sido iniciada a partir del MIC y debe ser legitimada con la institucionalización local del proceso. Se observó claramente que la mayor replicabilidad existe actualmente a nivel de las fincas que dependen de decisiones individuales. En la medida en que la replicabilidad depende de más actores, ésta disminuye y las acciones requieren de mayor soporte externo.

Cuadro No. 7
Replicabilidad de dimensiones del MIC

DIMENSION DEL MIC	ACTORES	NIVEL DE REPLICABILIDAD, GENERACION DE CONOCIMIENTOS, EMPODERAMIENTO	FACTORES QUE PODRIAN COADYUVAR
Conservación de suelos, manejo de fincas	Individual - agricultor	ALTA	Sistema de seguimiento y monitoreo
Manejo Integral de Cuencas	Comunidades Municipio	MEDIANA La pendiente de deterioro dependerá del nivel de seguimiento y mantenimiento de la cuenca	Recursos Concientización de la población en áreas de influencia
Gestión Integral de Cuencas	Estado prefecturas instituciones municipios comunidades	BAJA No existe una experiencia consolidada	Existencia de normas Institucionalidad Decisiones estratégicas Gestión de financiamiento

5.3 Continuidad del MIC y los roles de diferentes actores

La experiencia de las primeras cuencas intervenidas permite contar con los primeros hallazgos sobre la responsabilidad del mantenimiento y continuidad de las acciones MIC. Estas cuencas, Taquiña, Pajcha, Pintu Mayu, La Llave y Huallaquea, han concluido su primera etapa de intervención con el PROMIC.

En el caso de la cuenca Taquiña, un actor que ha desempeñado y sigue desempeñando un papel preponderante en las acciones MIC ha sido la Cervecería Taquiña.

"Actualmente en la cuenca Taquiña seguimos teniendo personal a cargo de la Cervecería, 7 personas encomendadas; un técnico forestal y seis personas en mano de obra directa que llamamos guardabosques, quienes cuidan toda el área y son los que están haciendo normalmente las tareas de mantenimiento con la dirección técnica del PROMIC, aún hoy que ha fenecido el trabajo directo en la cuenca; sin embargo, seguimos."

Ing. Juan Carlos Darrás, Gerente Cervecería Taquiña.

Su criterio respecto al mantenimiento futuro de la cuenca se expresa de la siguiente manera:

"Deberían estar involucradas la Alcaldía y la Prefectura, porque son sus áreas de responsabilidad social, pero sólo eso se va a mover en la medida que tengan presión social. Si un habitante que vive en la Pajcha no considera que tiene ningún peligro, mal le va a exigir a su autoridad o a su OTB, que la entidad que le está dando ese servicio se sostenga, porque no existe ese vínculo social, para el "está ahí, gracias a Dios". El problema es que no sabe que toda esa posibilidad de seguridad está sustentada solamente por una tarea y un Programa de manejo, es ahí donde hay que dar más información, para que la gente crea que hay necesidad de sostener esta institución."

Ing. Juan Carlos Darrás, Gerente Cervecería Taquiña.

Por otra parte, las organizaciones del Estado manifiestan lo siguiente:

"El mantenimiento del MIC es algo que debe ser incluido en la reglamentación que debe ser elaborada una vez que salga el Plan Nacional de Cuenas"

*Dirección Departamental de Recursos Naturales y Medio Ambiente,
Prefectura Cochabamba.*

"Se debería asumir, pero no hay capacidad. Para hacemos cargo del MIC como Alcaldía, deberá fortalecerse el Municipio: fortalecer el Departamento de Desagües Pluviales, aumentar empleados, inscribir en el POA un presupuesto para mantenimiento de cuencas.

El año 2004 se eliminó esta asignación en el presupuesto"

Alcaldía de Cochabamba.

Los productores han incluido, como parte de su actividad agrícola, las prácticas de conservación de suelos, siendo responsables de su continuidad.

"Si dejamos de hacer las prácticas de conservación de suelos y algo de cárcavas, perderíamos nosotros los beneficios, somos responsables!"
Agricultor de una cuenca.

Las OTB's encuentran y determinan responsabilidades en actores institucionales:

"La parte de arriba es responsabilidad de la Prefectura por ser su jurisdicción, pero la HAM debe coadyuvar. Deberían por lo menos conservar lo que ha hecho el PROMIC"
Milton Cardoso, OTB Estero Piñera.

De manera resumida, se muestra en el siguiente cuadro opiniones sobre quiénes se deberían hacer cargo del mantenimiento y continuidad del MIC.

Cuadro No. 8
Opiniones sobre las responsabilidades del mantenimiento y continuidad del MIC

OPINION ACTOR INVOLUCRADO	DEBERIAN HACERSE CARGO		
	Quién se hace cargo	Qué falta para asumirlo	Sugerencia
Pobladores de la cuenca	Instituciones (municipios y prefecturas) de los trabajos grandes.	Reunirlos para definir responsabilidades	Impuesto ecológico
	Nosotros de los trabajos de nuestras fincas.	Sensibilizar a la población de abajo	
	De las obras de abajo la población que habita en el área de influencia.	Normativas sobre Manejo de Cuencas	
Prefectura	Deberá estar determinado en el Plan Nacional de Cuencas.	Concientización Presupuesto	Más talleres capacitación Fortalecer las capacidades de las alcaldías
Pobladores del área de influencia Alcaldías	Prefectura y Municipios La población Municipios	Presión social de la población	Dar mayor información a la población
Industrias	Municipios y Prefectura	Normativas	Divulgación
UMSS PROMIC	Municipios y Prefectura Las comunidades en conservación de suelos Los Municipios en coordinación con Prefectura para obras.	Institucionalidad del MIC	Transversalización del MIC en la planificación Departamental (PDEES) y normativas que emanen del Plan Nacional de Cuencas

De manera general, hay un consenso en la determinación de responsabilidades. Está claro que los trabajos de conservación de suelos en las fincas de los agricultores son responsabilidad de ellos. Asimismo, las obras mayores y en la parte baja de la cuenca, deberán ser asumidas de manera coordinada entre la Prefectura y los municipios.

Otros aspectos como la normatividad e institucionalidad del MIC, requieren de voluntad política por parte de instancias estatales y mayor dedicación, para coadyuvar a que este proceso pueda ser sostenible a futuro.



La propuesta MIC, no encuentra hasta hoy, consenso para su mantenimiento, en tanto no existe una apropiación de responsabilidades de parte de instituciones del Estado.

5.4 Herramientas para el seguimiento y monitoreo del MIC

Las actividades de un MIC son continuas y dinámicas, no concluyen una vez implementado el Plan inicial porque los cambios que van sucediendo en la cuenca son dinámicos y ameritan nuevas intervenciones, al igual que el mantenimiento de las obras construidas requieren una atención continua para evitar su deterioro; por tanto, su monitoreo y seguimiento son tareas que deben ser asumidas de manera permanente y conjunta por las instituciones responsables y los pobladores que viven en la cuenca.

En este ámbito, se ha desarrollado de manera participativa y en base a experiencias de actores locales, un sistema local de monitoreo de impactos y riesgos, instrumento básico para identificar los efectos y beneficios del MIC y que permite a la vez, la planificación de las actividades de mantenimiento de las obras ejecutadas y la Gestión Integral de Cuencas. El instrumento elaborado es sencillo en su aplicación, de modo que pueda ser manejado por los actores locales y tenga alta utilidad para ellos mismos.

Para lograr el funcionamiento de este sistema local de monitoreo de impactos y riesgos, se ha desarrollado un proceso participativo construido mediante la realización de varios talleres con los actores sociales e institucionales (comunidades de las cuencas y áreas de influencia, alcaldías, comité de vigilancia, OTB's, otros).

En este sentido, la propuesta de un sistema de monitoreo "sencillo" podría constituirse en un elemento coadyuvador para la generación de una cultura de seguimiento al comportamiento de los recursos naturales en la cuenca.

El sistema de monitoreo instalado entre los pobladores de la cuenca (tanto la parte alta como baja) funcionará como un detector de demandas que emitirá las mismas hacia la instancia operativa (el Municipio), quien se constituirá en un catalizador de criterios técnicos y recursos que permitan efectuar inversiones y no gastos, con un mercado de oferentes locales calificados en acciones MIC (comunarios capacitados).

El instrumento no es en sí el fin, es más, el fin podría ir más allá de un mantenimiento y continuidad del MIC, podría llegar a constituirse en efecto multiplicador de la economía de la cuenca, llegando a transformar ciertas relaciones como: gasto en inversión, generación de conocimiento en oferentes locales de servicios e inversión en reinversión.

5.5 Perspectivas de institucionalidad MIC

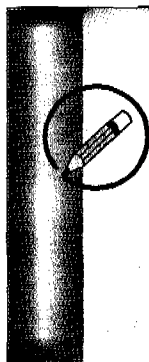
La temática y la implementación práctica de programas de manejo de cuencas, ha impulsado en las esferas gubernamentales la adopción de medidas normativas para regular este nuevo enfoque del manejo de los recursos naturales, en el marco del desarrollo sostenible.

Las nuevas leyes emitidas por el Estado Boliviano, tocan aspectos sobre recursos naturales relacionados con el MIC¹⁴. Si bien el MIC no requiere una ley específica, la consideración del manejo integral de una cuenca deberá ser transversal y coherente con las regulaciones legales y normativas referentes a los recursos naturales; es decir que, cuando se norme sobre el riego, la cuenca sea considerada como unidad de planificación; cuando se norme sobre infraestructura caminera, se tome en cuenta la protección de la cuenca, etc.

La consideración del MIC como una actividad institucionalizada en la estructura administrativa y de gestión del Estado: prefecturas, municipios, unidades departamentales de desarrollo rural, es prioritaria para la sostenibilidad de la propuesta y de los proyectos implementados. Los diferentes órganos del Estado guardan una relación directa con la responsabilidad de asumir este nuevo enfoque, por lo que la institucionalidad no implica establecer nuevas unidades sino determinar las responsabilidades para la implementación del MIC en las unidades departamentales y alcaldías.

Muchos de los actores entrevistados consideran que el PROMIC debe asumir el rol de la implementación y mantenimiento de acciones MIC, como organismo integrado a la Prefectura; sin embargo, el accionar del PROMIC está regido por un convenio internacional, como proyecto de inversión, por tanto con un inicio y un fin en la estructura presupuestaria prefectural.

Actualmente, las expectativas relativas al marco legal, reglamentaciones e institucionalidad, se centra en los resultados que obtenga el Plan Nacional de Cuencas, vinculado a 3 Viceministerios: Recursos Naturales y Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Riego, y de Servicios Básicos, además de la Dirección General de Cuencas y Recursos Hídricos.



Es necesario conceptualizar el manejo en el marco más amplio de la gestión de cuencas, buscando no solamente la reversión de la degradación de los recursos naturales sino también su uso y aprovechamiento sostenible, que produzca beneficios para el conjunto de los actores relacionados a la cuenca. De este modo, se generará mayor interés, participación y compromiso de todos los actores, como fundamento para construir una institucionalidad legítima que sea incorporada en normas y reglamentos legales.

¹⁴ Ver Anexo I.

ANEXOS

Anexo No. 1

Disposiciones legales, políticas, acontecimientos que muestran de manera breve el contexto y el marco legal del manejo de cuencas

INSTRUMENTO	RELACION CON LOS RRNN-MIC
Constitución Política del Estado.	Dominio del Estado sobre todas las fuentes de agua.
Ia Cumbre de Río en (1992).	<p>Marca un nuevo derrotero en el modelo de desarrollo Boliviano, que recoge las tendencias del contexto internacional, asumiendo el concepto de Desarrollo Sostenible y dándole características propias.</p> <p>"El desarrollo sostenible busca mejorar la calidad de vida de todos los bolivianos a través de un proceso de transformación productiva que utilice racionalmente el capital humano, natural, físico y financiero, así como el patrimonio institucional y cultural, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de futuras generaciones y la capacidad de asimilación de la naturaleza, en un marco de equidad y gobernabilidad"¹⁵.</p>
Estrategia Nacional para la Gestión de Cuencas Hidrográficas PLAMACH-BOL (1996).	<p>Analiza las potencialidades y limitaciones de las cuencas a nivel nacional, desde un punto de vista biofísico y socioeconómico, para establecer una priorización marco de las acciones a tomar a nivel de las tres grandes cuencas nacionales: Amazonas, Plata y Altiplano.</p> <p>Este Plan constituye la base indicativa de referencia para la incorporación de la temática del MIC, en la planificación departamental y municipal.</p>
Plan de Manejo de Cuencas a nivel Departamental.	<p>El Plan Departamental de Desarrollo Económico y Social (PDDF.S), entre sus políticas para el desarrollo departamental, incluye el aprovechamiento de los recursos naturales y preservación del medio ambiente, que está conformado por subprogramas entre los que se encuentra el de Manejo Integral de Cuencas, "para garantizar su aprovechamiento actual y de las generaciones futuras, pretende revertir el problema hídrico de escasez e insuficiente distribución, aprovechando el potencial que poseen sus cuencas".</p>
Ley de Participación Popular No 1551 y Descentralización Administrativa No. 1654 (1994).	Dan atribuciones a las Prefecturas y Municipios para la planificación del desarrollo, para lo cual se requiere promover una gestión racional de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente, incorporando el manejo de los recursos hídricos en el marco del manejo de cuencas.
Creación de la Dirección General de Clasificación de tierras y Cuencas, dentro del Ministerio de Desarrollo Sostenible.	Cuya responsabilidad es el entendimiento y la aplicación del aprovechamiento integral y sostenible de los recursos agua y tierra, así como la aplicación de los conceptos de manejo integral de las cuencas en el territorio nacional ¹⁶ .
Ley de Medio Ambiente No. 1333 (1992).	En su art. 37 establece que "constituye prioridad nacional la planificación y conservación de las aguas en todos sus estados y el manejo integral y control de las cuencas donde nacen o se encuentran las mismas".

15 FAO/ICP/6611, 1997.

16 Si bien se asigna una amplia responsabilidad a esta Dirección en la actualidad no tiene ni fuerza política ni los recursos humanos y financieros necesarios para cumplir su misión. PIEPENSTOCK, 2004.

INSTRUMENTO	RELACION CON LOS RRNN-MIC
<p>Ley Forestal No. 1700 (1995) y Ley INRA No. 1715 (1996).</p> <p>Proyecto Promotor del Programa Nacional de Cuencas (2003).</p>	<p>Demarcan responsabilidades desde el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente hasta las Prefecturas y Municipios para la gestión de los recursos forestales y las tierras en el marco del manejo integral de cuencas que permitan su ordenamiento, manejo y conservación.</p> <p>Las Superintendencias sectoriales deben fiscalizar el cumplimiento de la Ley.</p> <p>Se crea el año 2003 para impulsar nuevamente el manejo de cuencas, conformado por un Comité Directivo con tres Viceministerios: Recursos Naturales, Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Riego y Servicios Básicos, para incluir una visión de manejo de cuenca en las políticas sectoriales de riego y saneamiento básico. Este Proyecto pretende dar las bases legales y metodológicas para el manejo de cuencas a nivel nacional, como parte de la estrategia ambiental para la reducción de la pobreza.</p> <p>Este programa tendrá una duración de 18 meses y tiene planteados 3 objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fortalecer las capacidades institucionales de los ministerios de Desarrollo Sostenible y ministerios sectoriales para definir e implementar políticas de manejo de cuencas. 2. Desarrollar mecanismos, herramientas y metodologías necesarias para la aplicación del Programa Nacional de Cuencas. 3. Validar los mecanismos, herramientas y metodologías necesarias para su aplicación en campo dentro del Programa Nacional de Cuencas.

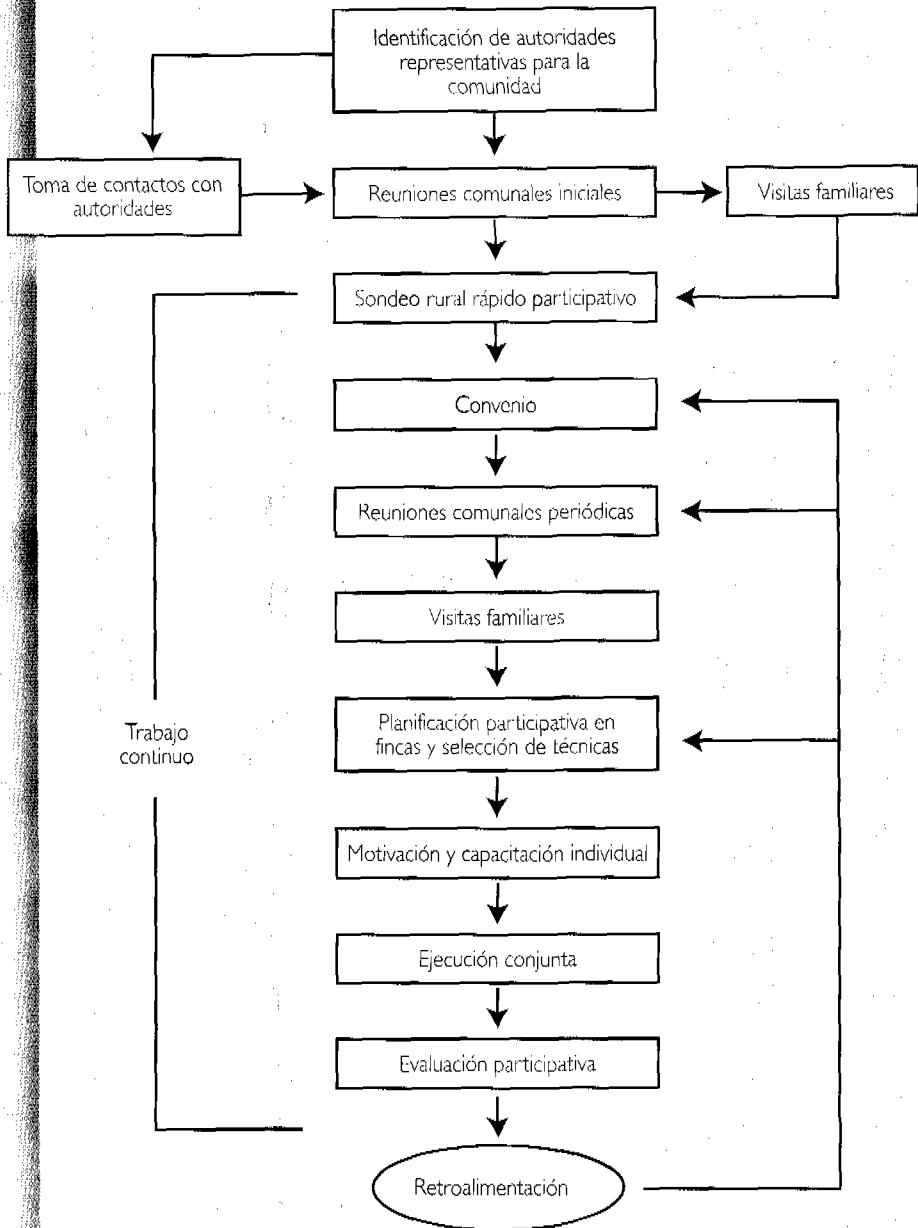
Anexo No 2

Componentes operativos del MIC

COMPONENTE	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS	BENEFICIOS
<p>1. Manejo y Control de Áreas Degradadas y Estabilización de Taludes.</p>	<p>Conjunto de medidas biofísicas que permiten controlar y estabilizar zonas de deslizamiento a tiempo de recuperar la cobertura vegetal de áreas degradadas, evitando la ampliación y el desarrollo de zonas inestables y cárcavas de magnitud.</p>	<p>Se desarrolla en áreas de alta vulnerabilidad que son identificadas en los diagnósticos biofísicos, a través de la complementariedad de medidas de control mecánico, biológico, biomecánico y adecuado manejo de aguas, incorporando criterios de manejo ambiental y de acuerdo a la situación y expectativas de desarrollo rural de la zona.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La complementación entre medidas mecánicas y biológicas garantizan una respuesta inmediata y de largo plazo en el proceso de control, estabilización y consolidación de áreas degradadas. • Optimiza recursos destinados al mantenimiento y protección de infraestructura vial, producto de la rápida respuesta con medidas apropiadas.
<p>2. Manejo y Conservación de Suelos.</p>	<p>Prácticas relacionadas con la utilización adecuada de áreas agrícolas, uso y aprovechamiento de los recursos naturales en una cuenca. Las medidas de manejo y conservación de suelos se implementan de forma consensuada y participativa, generando un grado de apropiación como base de la sostenibilidad de las acciones en la cuenca.</p>	<p>Se desarrolla a partir de la planificación de la finca como espacio productivo, incorporando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas mecánicas: construcción de terrazas de formación lenta, terrazas de banca, construcción de zanjas y otras. • Técnicas agronómicas como labranza mínima, plantaciones agroforestales, barreras vivas, árboles en linderos y bosquetes de uso múltiple. • Manejo de cultivos desde la preparación del suelo y siembra, labores culturales, tratamientos fitosanitarios, abonos orgánicos y manejo de cosechas. • Rotación y diversificación de la producción. • Microriego y optimización del uso del agua en la Producción Agrícola. • Manejo de ganado y de la pradera nativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduce la erosión, la pérdida de suelos y controla el escurrimiento superficial. • Incrementa la fertilidad de los suelos agrícolas y mejora y diversifica la productividad; por tanto mejora la dieta alimenticia y la generación de ingresos.

COMPONENTE	DESCRIPCION	CARACTERISTICAS	BENEFICIOS
3. Control Hidráulico de Cauces y Torrentes.	Regulación del flujo de agua y retención de sedimentos transportados por los ríos y cauces de las cuencas, a partir de obras transversales y longitudinales de protección, centralización y consolidación.	Obras complementarias ejecutadas de forma escalonada a lo largo de los cauces principales; Obras de protección, consolidación, retención y de centralización.	<ul style="list-style-type: none"> • Atenúa los riesgos de inundación por desbordes en las áreas de influencia de las cuencas, reduce el arrastre de sedimentos, precautelando la infraestructura productiva y habitacional tanto rural como urbana. • Reduce la velocidad del agua en los cauces, recarga de acuíferos, transformando el peligro de las aguas de inundación en mayor disponibilidad de agua.
4. Estrategias y Métodos de Capacitación y Extensión Social Campesina.	Propuesta metodológica para una agricultura sostenible, que forma parte del proceso de aplicación de prácticas de manejo y conservación de suelos en las comunidades, en base a las demandas e intereses de hombres y mujeres.	A partir de una metodología de demostración-acción un equipo de facilitadores lleva adelante un proceso de capacitación y acompañamiento en prácticas agrícolas comunales y familiares a partir de una planificación concertada y participativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Incidencia directa en la sostenibilidad de las acciones desarrolladas en las cuencas por su efecto de apropiación. • Construye las bases para la generación de proyectos de desarrollo productivo rural. • Los procesos de capacitación y el seguimiento a nivel comunal y familiar, permiten el monitoreo de impacto desde una visión local.
5. Comunicación y Difusión.	Cumple funciones de comunicación y difusión interna y externa a partir de la visión estratégica del programa.	Transversal a los cuatro componentes operativos. Participa en todo el Ciclo MIC reforzando los elementos no estructurales del mismo: información, participación, concertación y apropiación. La comunicación es diferenciada según tipo de actor: población de las cuencas, población de las áreas de influencia, Municipios, Mancomunidades, Prefecturas, Gobierno Central, Cooperación externa, organizaciones de representación de la sociedad civil, medios de comunicación, otros.	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionamiento de la temática MIC en la región. • Familiarización del concepto MIC en los medios de comunicación e instituciones locales. • Actualmente, trabaja en la perspectiva de constituir al PROMIC como centro de referencia en GIC y recursos naturales.

Anexo No. 3 Secuencia de la propuesta de extensión



Fuente: PROMIC

Anexo No. 4 Fichas de Proyectos

Nombre del Proyecto:

MANEJO INTEGRAL DE LA CUENCA TAQUIÑA

Ubicación:

Municipio de Cercado y Tiquipaya - Departamento de Cochabamba

Inicio: 12/08/1991

Fin: 31/12/1994

Componentes:

Control hidráulico de cauces y torrentes
Manejo y control de áreas degradadas
Manejo y conservación de suelos
Extensión comunitaria
Mejoramiento de la infraestructura vial de acceso

Financiamiento (en US \$):

Cuenca Piloto	1.000.000
TOTAL	1.000.000

Resumen: (19 Km²)

La cuenca Taquiña fue la cuenca piloto en la que el PROMIC desarrolló las primeras experiencias MIC en la región, a base de una metodología de investigación - acción transferible a zonas de montaña de la ecorregión andina. En 2004, a 8 años del cierre de las principales inversiones, se cuenta con impactos importantes que permiten consolidar la sostenibilidad de la propuesta.

La fotografía permite observar obras de control hidráulico y la regeneración de la cobertura vegetal en el cauce principal. Más información en el artículo "Impactos del Manejo Integral de Cuencas en la cuenca piloto Taquiña", en www.promic-bolivia.org, Publicaciones, Documentos PDF. Puede acceder al listado de documentos disponibles sobre esta cuenca en búsquedas avanzadas, dentro del sector Publicaciones.



Nombre del Proyecto:

MANEJO INTEGRAL DE LA CUENCA PAJCHA

Ubicación:

Municipio de Cercado - Departamento de Cochabamba

Inicio: 01/11/1999 **Fin:** 30/06/2002**Componentes:**

Manejo y control de áreas degradadas
Manejo y conservación de suelos
Control hidráulico de cauces y torrentes
Extensión comunitaria

Financiamiento (en US \$):

Prefectura de CBBA	45.000
Municipio de Cercado	25.000
CTB S.A.	255.000
TOTAL	325.000

Resumen:

El objetivo general del proyecto es contribuir mediante el Manejo Integral de la cuenca Pajcha, (superficie 5,9 km²) en el Municipio de Cercado, a la atenuación y mitigación del riesgo de inundaciones en el Valle Central, a la recuperación medioambiental de la Cordillera del Tunari y a una mayor disponibilidad del recurso agua, contribuyendo asimismo, a crear mejores condiciones de vida para la población involucrada.



Nombre del Proyecto:

MANEJO INTEGRAL DE LA CUENCA PINTU MAYU

Ubicación:

Municipio de Cercado - Departamento de Cochabamba

Inicio: 01/11/1999 **Fin:** 30/06/2002**Componentes:**

Manejo y conservación de suelos
Manejo y control de áreas degradadas
Control hidráulico de cauces y torrentes
Extensión comunitaria

Financiamiento (en US \$):

Prefectura de CBBA	75.000
Municipio de Cercado	35.000
CTB S.A.	375.000
TOTAL	485.000

Resumen:

El objetivo general del proyecto es contribuir mediante el Manejo Integral de las cuencas Pintu Mayu "A" y "B" (superficie 11,39 km²) en el Municipio de Cercado, a la atenuación y mitigación del riesgo de inundaciones en el Valle Central, a la recuperación medioambiental de la Cordillera del Tunari y a una mayor disponibilidad del recurso agua, contribuyendo asimismo, a crear mejores condiciones de vida para la población involucrada.



Nombre del Proyecto:

MANEJO INTEGRAL DE LA CUENCA HUALLAQUEA

Ubicación:

Municipio de Vinto - Departamento de Cochabamba

Inicio: 01/06/2000 **Fin:** 24/01/2005**Componentes:**

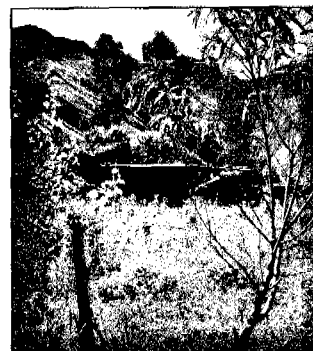
- Manejo y control de áreas degradadas
- Manejo y conservación de suelos
- Extensión comunitaria
- Control hidráulico de cauces y torrentes

Financiamiento (en US \$):

Municipio de Vinto	30.000
Prefectura de Cochabamba	60.000
CTB S.A.	660.000
TOTAL	750.000

Resumen:

El proyecto MIC en la cuenca Huallaquea (10 km²), tiene entre sus objetivos contribuir a la reducción de la erosión y pérdida de suelos en las cuencas, disminuir los riesgos de inundación y desbordes en las áreas de influencia y contribuir a la preservación de los recursos naturales, especialmente el agua, creando, al mismo tiempo, mejores condiciones de vida para la población involucrada.



Nombre del Proyecto:

MANEJO INTEGRAL DE LA CUENCA LA LLAVE

Ubicación:

Municipio de Vinto - Departamento de Cochabamba

Inicio: 01/06/2000 **Fin:** 24/01/2005**Componentes:**

Manejo y control de áreas degradadas
Manejo y conservación de suelos
Control hidráulico de cauces y torrentes
Extensión comunitaria

Financiamiento (en US \$):

Municipio de Vinto	95.000
Prefectura de Cochabamba	165.000
CTB S.A.	1.740.000
TOTAL	2.000.000

Resumen:

El proyecto MIC en la cuenca La Llave (14 Km²), tiene entre sus objetivos contribuir a la reducción de la erosión y pérdida de suelos en las cuencas, disminuir los riesgos de inundación y desbordes en las áreas de influencia y contribuir a la preservación de los recursos naturales, especialmente el agua, creando, al mismo tiempo, mejores condiciones de vida para la población involucrada.



Anexo No. 5
Participantes del proceso
Comunidades (talleres y entrevistados)

Cuenca Taquiña

Comunidad Link'u Pata:
Santos Ríos

Cuencas Pajcha y Pintu Mayu

Comunidad Tirani:
Máximo Gonzáles
José Bretón

Cuenca Huallaquea

Comunidad Panti Pata:
Pedro Ernesto Lazarte Flores
Santos Reque

Comunidad Cotani:

René Vargas
Rafael Sola

Cuenca La Llave

Comunidad Palca Pampa:
Zenón Galarza
Pablo Vigamonte

Comunidad Ch'aqui Potrero:

Genaro Montaña

Comunidad Llave Grande:

Prudencio Ruíz
Santiago Ruíz
Hilarión Ruíz

OTB Ticti Norte:

Hugo Iazarte
Delfín Nina
Fernando Mantilla

OTB Beato Salomón:

Ramiro Rivera

OTB Ernesto Pereyra:

Milton Cardozo

OTB Ceibos:

Edmundo Cabrera

Prefectura del Departamento de Cochabamba:

Arq. Carlos Maldonado
Director Departamental de Recursos Naturales y Medio Ambiente
Lic. Juan Melgarejo
Jefe de la Unidad de Recursos Naturales y Medio Ambiente

Honorable Alcaldía Municipal de Cochabamba:

Ing. Humberto Calvimontes
Jefe Departamento de Desagues Pluviales
Ing. Juan Mérida
Sub Alcalde Zona Norte
Arq. Antonio Sejas
Coordinador Distrital Zona Norte

Honorable Alcaldía Municipal de Vinto:

Ing. Josué Muriel
Oficial Mayor
Ing. Jhonny Pérez
Director de Obras Públicas

Cervecería Taquiña:

Ing. Juan Carlos Darrás
Gerente
Mario Rojas
Téc. For.

Laboratorio de Hidráulica - UMSS:

Ing. Edgar Montenegro
Responsable convenio LHUMSS-PROMIC

PROMIC:

Dirección, Unidades Estratégicas de Mandatos,
Planificación y Servicios, Comunicación y Difusión

BIBLIOGRAFIA

BARNECHEA M. M., GONZALES E., MORGAN M. L., La Producción de Conocimientos en Sistematización, Lima 1998.

DE CAMINO VELOZO Ronnie, Aplicación de Incentivos para la Agricultura y la Conservación de Suelos en la Cuenca Piloto Taquiña, 1995.

FUNDACIÓN AGRECOLANDES, Procesos Participativos en Proyectos de Desarrollo - Autoevaluación y Sistematización, 2002.

HEREDIA D. Ana Virginia, Análisis Económico del Manejo de Fincas Campesinas en la Cuenca Taquiña y Base para el Monitoreo de la Agricultura Sostenible en Ladera, 1999.

JARA Oscar, Para Sistematizar Experiencias, ALFORJA, San José de Costa Rica, 1994.

MICHEL C., BIERI S., Manejo de Animales en la Cordillera del Tunari, PROMIC 1997.

PIEPENSTOCK, Anne, Desarrollo de un Concepto para la Intervención en el Manejo Sostenible de Recursos Naturales y de Cuencas Hidrográficas, 2004.

PREISIG A., ESPINOZA H., Concepto Agroforestal para la Cordillera del Tunari y Guía para su Aplicación, 1995.

ROMERO, GONZALO A., Evaluación de Impacto de las Cuencas Pajcha y Pintu Mayu de la Cordillera del Tunari, Mayo 2003.

SIERRAALTA Neftali, Estudio de Alcance Mínimo Sobre la Capacidad Institucional de los Municipios Participantes en la Propuesta del PROMIC, Octubre 1998.

UZEDA A. MERCADO D., Estudio De Caso Efectos e Impactos en Reducción de la Pobreza a Nivel de Fincas en el Marco del MIC, Panti Pata, La Llave Grande, Link'upata, Septiembre del 2002.

PROMIC: Diferentes documentos estratégicos y técnicos del Centro de Documentación del Programa, incluidos sus instrumentos de difusión.

ABREVIATURAS

CBBA	Cochabamba
CORDECO	Corporación Regional de Desarrollo de Cochabamba
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CTB S.A.	Cooperación Técnica Belga
GIC	Gestión Integral de Cuencas
HAM	Honorable Alcaldía Municipal
INRA	Instituto Nacional de Reforma Agraria
MIC	Manejo Integral de Cuencas
OTB's	Organizaciones Territoriales de Base
PDEES	Plan Departamental de Desarrollo Económico y Social
PDM's	Planes de Desarrollo Municipal
PLAMACH-BOL	Plan de Manejo de Cuencas Hidrográficas de Bolivia
POA's	Planes Operativos Anuales
PROMIC	Programa Manejo Integral de Cuencas
RRNN	Recursos Naturales
TGN	Tesoro General de la Nación
UMSS	Universidad Mayor de San Simón
VIPFE	Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo

Programa Manejo Integral de Cuencas, PROMIC
Av. Atahualpa final, Parque Tunari
Casilla 4909 - Telfs. 4291095 - 4290729
promic@promic-bolivia.org www.promic-bolivia.org
Cochabamba - Bolivia