



# Establecimiento de reservas comunales para la conservación y gestión de fuentes de **agua**





# Establecimiento de reservas comunales para la conservación y gestión de fuentes de agua

**Edita** Asociación ZABALKETA de Cooperación y Desarrollo

C/ Andrés Larrazabal, 3 - 2ª Izda. 48930 Getxo - Bizkaia

Tfno.: +34 94 464 36 94 / +34 94 608 98 04

Página web: [www.zabalketa.org](http://www.zabalketa.org)

e-mail: [zabalketa@zabalketa.org](mailto:zabalketa@zabalketa.org)

**Coordinación** Gorka Cubero Fernández

El Capítulo "ICO en el desarrollo sostenible de Bolivia" ha sido documentado en base a la información de los libros "Valles Cruceños; diagnóstico del sector agropecuario (CÁRDENAS, C. 2003.)" y "La siembra del agua. Protección de fuentes de agua en Vallegrande (INSTITUTO DE CAPACITACIÓN DEL ORIENTE, 1999)", así como de diversa documentación del archivo del Instituto de Capacitación del Oriente.

Agradecemos a Jaime Bernar, Clovis Cárdenas, Susana Mateo, Edwin Rocha y Robert Rueda sus comentarios y aportaciones al contenido y análisis del texto.

**Diseño y maquetación** seteseoitodeseñografico

Imprime Imprenta ARENAS

Fecha de edición Octubre 2008

D.L.: BI-2970-08

La publicación de este libro ha sido posible gracias a la financiación de la Fundación ICO.

Se permite libremente copiar, distribuir y comunicar públicamente esta obra siempre y cuando se reconozca la autoría y no se use para fines comerciales. No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

## Agradecimientos

El presente estudio ha sido posible gracias a la colaboración desinteresada de un grupo de personas que han participado en diferentes momentos en el proceso de idear, ejecutar y consolidar la experiencia REPANAs.

**Jaime Bernar:** Licenciado en derecho. Desde 1991 es Director de Proyectos de la Asociación ZABALKETA donde ha tenido la oportunidad de asumir responsabilidades en todos los niveles de ejecución de proyectos de cooperación al desarrollo. Cuenta con una dilatada experiencia de trabajo en terreno, tanto en África (Kenia y Nigeria), en Asia (Filipinas) como en Latinoamérica (especialmente en México, Perú, Bolivia y Colombia).

**Clovis Cárdenas:** Pedagogo. En 1981 impulsó la creación del Instituto de Capacitación del Oriente, y desde entonces ha participado activamente en iniciativas para mejorar la situación económica y social de los Valles Cruceños, especialmente con componentes de carácter productivo, organizativo y ambiental. Ha trabajado conjuntamente con numerosas entidades internacionales de Cooperación al Desarrollo. Actualmente es miembro del Directorio del ICO.

**Gorka Cubero:** Biólogo y experto medioambientalista. En 2007 asumió con ZABALKETA la responsabilidad de realizar un estudio de impacto de las REPANAs en los Valles Cruceños, y posteriormente se incorporó al equipo de ZABALKETA en Bolivia y Perú como coordinador del proyecto para la consolidación de un consorcio de entidades andinas que trabajan para la defensa de microcuencas.

**Susana Mateo:** Licenciada en Ciencias Sociales de la Información y técnica de cooperación al desarrollo. Tiene más de 10 años de experiencia profesional, 7 de ellos como personal expatriado en Colombia y Centroamérica. Desde hace 3 años coordina la gestión técnica de proyectos en ZABALKETA en todo el eje andino. Entre sus responsabilidades han estado la formulación del proyecto que ha permitido realizar el presente trabajo.

**Edwin Rocha:** Ingeniero Agrónomo. Inició su carrera profesional en el ICO en junio de 1986. En 1990, organizó el Primer Seminario sobre la Problemática Ecológica de la provincia Vallegrande, donde se definió como prioridad la ejecución de proyectos de protección de fuentes de agua. En esa línea, en 1991 se elabora el proyecto "Protección de fuentes de agua". Esta iniciativa es el germen de lo que hoy conocemos como Reservas de Patrimonio Natural. En 1996 es designado Director Ejecutivo de ICO, cargo que ejerce hasta 2006. Desde noviembre de 2006 es el Director Nacional de Heifer International Bolivia.

**Robert Rueda Villarreal:** ingeniero agrónomo. Desde 1992 hasta la fecha es parte del equipo del ICO. Durante este tiempo se ha desenvuelto en diferentes cargos dentro de la institución como responsable, entre otros, del proyecto "Protección de Fuentes de Agua", y desde 2006 es el Director Ejecutivo. Asimismo, ha participado en la dirigencia cívica como representante de los Comités Cívicos de Vallegrande y Mairana, además de diferentes organizaciones e instancias de la región.

**Verónica Salirrosas:** es ingeniera económica, con alta vocación y experiencia en la formulación, gestión, seguimiento, evaluación y sistematización de proyectos de desarrollo rural. Ha participado en las publicaciones "Perú Hoy: La Desigualdad en el Perú", "¿Capitalizan los pobres?: Experiencias de Generación de Ingresos en el Departamento de Huancavelica" y "El proceso de descentralización económica en Huancavelica". Desde 2006 forma parte del equipo de la RADL.

**Iván de Torres:** es biólogo. Desde 2005 trabaja en Naider, donde participa en diferentes proyectos en el ámbito de ciencia y tecnología, medio ambiente y desarrollo sostenible. En 2004 elaboró el Documento "Metodología de Evaluación Ambiental de Reservas del Patrimonio Natural" como Cooperante Internacional de ZABALKETA e ICO en los Valles Cruceños de Bolivia.

Asimismo se ha contado con la valiosa ayuda de técnicos de todas las entidades que han participado en el proceso de sistematización de la experiencia.

**AYNI:** Ramón Ledezma, Valerio Vargas y Willy Cori

**APRODES:** Carlos Reynel, Ángel Quispe y Javier Salazar

**CÁRITAS CUSCO:** Genaro Huamán, Alberto Carpio, César Augusto Romero y Sonia Rocca

**ICO:** Herlan Sandoval e Irwin Borda

**PROSIP-IRVG:** Juan Pablo Álvarez y Eduardo Rubio

**RADL:** Danny Valencia

**ZABALKETA BOLIVIA:** Giory Osinaga





# Índice

1. PRESENTACIÓN .....	11
2. ANTECEDENTES .....	15
1. Los participantes del proceso .....	19
3. ICO EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE BOLIVIA .....	23
1. Contexto .....	25
1.1. Descripción de la región .....	25
1.2. Descripción de la población local .....	25
1.3. Los principales problemas para el desarrollo regional .....	26
1.4. La problemática de los recursos naturales .....	27
1.5. La situación del manejo de los recursos hídricos .....	28
2. Información institucional .....	30
3. Evolución de la propuesta .....	32
3.1. Año 1990: Protección de fuentes de agua .....	32
3.2. Año 1999: Reservas de Patrimonio Natural – REPANA .....	34
3.3. A partir de 2001: Manejo de microcuenca .....	34
4. MANUAL DE ESTABLECIMIENTO DE RESERVAS EN EL ÁREA CAMPESINA COMUNITARIA ...	37
1. Modelo de manejo integral de microcuenca .....	39
1.1. Protección de cabecera de cuenca: REPANA .....	39
1.2. Gestión productiva y socio-organizativo .....	43
2. Resultados e impactos .....	44
2.1. Recuperación de la Flora y Fauna nativas .....	45
2.2. Mejora de la Cantidad, Calidad y Continuidad del agua .....	47
2.3. Fortalecimiento de las organizaciones de base .....	48
2.4. Involucramiento de las autoridades locales .....	49
2.5. Sensibilización ecológica .....	50
2.6. Fortalecimiento institucional de ICO .....	50

3. Etapas de constitución de la REPANA .....	50
3.1. La Comunidad toma conciencia de la propuesta .....	51
3.2. La Comunidad se apropia de la propuesta .....	51
3.3. La Organización comunal establece dominio colectivo sobre tierras de protección .....	53
3.4. La Organización comunal formula concertadamente el plan de establecimiento de la Reserva ..	55
3.5. La Organización comunal constituye la Reserva .....	55
3.6. La Organización comunal formula los instrumentos de gestión de la Reserva .....	58
3.7. La Organización comunal gestiona la Reserva .....	59
<b>ANEXOS</b> .....	63
ANEXO 1: Resumen de la información básica sobre la que articular la presentación sobre el concepto REPANAs .....	65
ANEXO 2: Bases legales para la constitución y gestión de la REPANA (Bolivia) .....	68
ANEXO 3: Bases legales para la constitución y gestión de Áreas de Conservación Privadas (Perú) .....	73
ANEXO 4: Modelo de Contrato de Servidumbre Pública de Posesión de Inmueble para protección de microcuenca .....	79
ANEXO 5: Ejemplo de Ordenanza Municipal de Declaratoria de Reserva de Inmovilización Natural o Área de Protección .....	81
ANEXO 6: Modelo de Plano de REPANA .....	82
ANEXO 7: Presupuesto de constitución de las REPANAs .....	83
ANEXO 8: Ejemplo de Estatutos y Reglamentos de Organización Administradora de Agua, y Plan de Manejo de la REPANA .....	85
ANEXO 9: Propuesta de Plan de Capacitación a Líderes (contenidos y metodología) .....	100
ANEXO 10: Ejemplo de Ficha de Identificación de Zonas Potenciales .....	104
ANEXO 11: Ejemplo de Tabla de Baremación de la Ficha de Identificación, adaptada a las condiciones climáticas de los Valles Cruceños .....	111
ANEXO 12: Modelo gráfico de Plan de Ordenamiento Predial familiar aprobado .....	113
ANEXO 13: Modelo de Plano de Huerto de Producción Sostenible .....	114
ANEXO 14: Propuesta técnica y financiera de construcción de un estanque de tierra familiar de 1.200 m <sup>3</sup> .....	115

ANEXO 15: Propuesta técnica y financiera de construcción de un estanque de tierra comunitario de 19.000 m <sup>3</sup> , en la comunidad de Villa Nueva, Valles Cruceños.....	122
ANEXO 16: Propuesta técnica y financiera de construcción de estanques de cemento familiares de 10.000 litros .....	130
ANEXO 17: Propuesta técnica y financiera de construcción de pozos superficiales o norias de 15.000 litros .....	134
ANEXO 18: Propuesta técnica y financiera de construcción de pozos profundos .....	137
<b>GALERÍA FOTOGRÁFICA</b> .....	<b>141</b>





# 01

## Presentación



**EL TRABAJO DE LAS ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES** está ordinariamente orientado al resultado: tanto los mecanismos internacionales de cofinanciación de proyectos, como la metodología de trabajo ayudan a establecer “sistemas de indicadores” que sirven para evaluar las estrategias, los componentes y los objetivos de cada actuación. Por contraste con esa lógica tan ordenada, no suele ser frecuente encontrar espacios donde compartir y evaluar de forma conjunta las experiencias de otras entidades.

En 2007 la **Fundación del Instituto de Crédito Oficial** hizo pública una convocatoria de ayudas que priorizaba trabajos dirigidos precisamente a *sistematizar y difundir experiencias de trabajo*. Desde **ZABALKETA** intuimos con ilusión que llegaba la oportunidad de realizar un trabajo que recogiera parte *del saber acumulado* en casi 20 años de compromiso solidario. Tras un periodo de reflexión con nuestras principales contrapartes, acordamos centrar este primer estudio en una experiencia concreta que venimos apoyando desde hace años en Bolivia: un programa de manejo integral de Microcuencas. En la elección pesó mucho, sin duda, la solidez institucional del **Instituto de Capacitación del Oriente**, nuestra contraparte en la zona de los Valles Cruceños (Departamento de Santa Cruz, Bolivia), que con otras ayudas externas había iniciado ese trabajo de campo en 1990.

Desde el principio tuvimos claro que no queríamos hacer un estudio teórico, de profundidad académica, sino un trabajo práctico, dirigido a los actores directos de la Cooperación. Queríamos que se intuyeran fácilmente las ventajas de considerar el agua como un eje vertebrador de desarrollo, y que el estudio facilitara con sencillez las claves operativas para poder replicar la experiencia.

La convocatoria de la **Fundación Instituto de Crédito Oficial** nos permitió implicar desde el principio del proceso de trabajo a muchas de nuestras contrapartes de Bolivia y Perú, y hoy, antes aun de que estas líneas hayan visto la luz, tenemos la alegría de constatar que el propio proceso de sistematización ha servido para que se estén diseñando e implantando REPANAS en muchos municipios de todo el eje andino. Desde esta visión, el presente estudio ya ha cumplido sus expectativas y es un enorme motivo de satisfacción para todas las personas y entidades que hemos puesto en este trabajo nuestra ilusión y nuestro esfuerzo.

JAIME BERNAR  
Director de Proyectos  
Asociación ZABALKETA de Cooperación y Desarrollo





02

## Antecedentes



**EN LOS ÚLTIMOS DECENIOS EL CONJUNTO** de la región andina está experimentando a enorme velocidad importantes cambios sociales y del entorno físico y ambiental, motivados por el disparatado crecimiento de las grandes ciudades, por los cambios en los patrones climáticos, y por una intensa intervención económica que genera graves alteraciones en el ecosistema. Los asentamientos humanos y las actividades productivas extractivas (agrícolas, mineras, petroleras, etc.) están favoreciendo un rápido y patente proceso de degradación de los recursos naturales andinos.

El modelo económico local imperante, basado en la extracción o en el uso intensivo de los recursos naturales sin aportarles valor agregado, contribuye a la desestabilización ambiental y conduce a la disminución de bosques, la degradación de los suelos y la pérdida de biodiversidad. Este es el principio de un círculo vicioso de alcance impredecible que afecta de forma rápida y directa a la población rural al comprometer su propia forma de vida, sus medios de trabajo y sus expectativas inmediatas de desarrollo.

En lo que se refiere a los recursos hídricos, las crecientes demandas de consumo y el impreciso patrón climático, aumentan la incertidumbre sobre acceso y disponibilidad de agua, lo que ha servido para generar un cierto nivel de debate entre usuarios finales e instituciones locales para la gestión de los recursos.

El agua, por su propia naturaleza, interrelaciona sistemas de distinto tipo y escala. Vincula pisos ecológicos, familias y comunidades, pero también regiones y países. La conservación de ecosistemas y áreas naturales para la regulación hídrica, el manejo político de cuencas o zonas de recarga y los movimientos sociales que reclaman sus derechos sobre el control de recursos hídricos, son tendencias visibles para toda la población andina, mientras se avanza —tal vez a golpe de necesidad más que de oportunidad— en un enfoque de gestión global.

La gestión integral de los recursos hídricos se basa en un conocimiento detallado de los complejos sistemas hídricos y en la participación informada y equitativa de los diferentes beneficiarios y actores. Debe resguardar los derechos de los distintos sectores, particularmente de los más vulnerables. Debe contener procesos de aprendizaje social mediante los que los diferentes agentes van encontrando y construyendo alternativas y soluciones que también demandan nuevas relaciones de poder. Considera las relaciones de género en torno al agua. Se empeña en resolver los conflictos por el acceso y uso del agua mediante normas y procesos legítimos, transparentes y democráticos. Quiere promover mecanis-



mos para que los diversos agentes, públicos y privados, interactúen para construir un manejo eficiente de los recursos hídricos. Es la oportunidad para que las poblaciones campesinas de las zonas rurales (que habitan de forma sistemática las cabeceras de las cuencas) puedan tener un papel de protagonistas en el desarrollo y el bienestar general de las sociedades andinas.

El desafío es cómo la sociedad organiza todos estos complejos elementos de tal manera que la gestión integrada de los recursos hídricos se convierta en una fuente de oportunidades y en un eje vertebrador de desarrollo.

En esta perspectiva, el **Instituto de Capacitación del Oriente**, ICO, viene desarrollando desde 1990 proyectos orientados a la recuperación de áreas degradadas, que son manejadas de forma integral por la propia comunidad. Más allá de su impacto ambiental, esta experiencia se ha convertido en una *herramienta de gestión comunal* que ha permitido incrementar eficazmente el nivel de vida de los habitantes de la región.

Su área de actuación son los Valles Cruceños bolivianos, una región ambientalmente castigada, en la que es patente una progresiva disminución de la calidad y cantidad del agua proveniente de las cabeceras de cuenca.

El manejo integral de estas cuencas ha posibilitado la recuperación hídrica, aproximándolos a sus valores originales, permitiendo entre otras cosas la revitalización del sector productivo y la mejora de aspectos sociales tan importantes en la población como los niveles organizativos internos, la salud o el acceso a la seguridad alimentaria.

El éxito local de esta experiencia ha generado expectativas en el resto de contrapartes con las que ZABALKETA trabaja proyectos productivos en el eje andino, y ha propiciado un trabajo en RED destinado a sistematizar la experiencia, y reformular el proceso, generando una guía técnica que permita construir modelos comunitarios de gestión del recurso agua en base a protecciones de áreas naturales.

El proceso, con escaso requerimiento de inversión, logra impactos de gran magnitud, movilizándolo a la población, dotándola de nuevos hábitos ecológicos en su vida cotidiana, e incorporando a los dirigentes locales en la adopción de nuevas políticas que favorecen la gestión sostenible de los recursos productivos.

El objetivo del presente trabajo es recoger sistematizada la experiencia del ICO en el diseño y la gestión de REPANAs, y presentar un manual práctico que sirva a otros actores que puedan estar interesados en impulsar el modelo.

Para que el manual sea lo más práctico posible, el proceso de sistematización de la experiencia se ha articulado en talleres en los que también ha participado personal técnico de distintas contrapartes de ZABALKETA, tanto de Perú como de Bolivia. Los talleres han servido para compartir estrategias y validar las propuestas después de verificar que existe un problema común de gestión de recursos productivos en el eje andino, y que también algunas de las soluciones propuestas pueden servir en el conjunto del territorio.

## 1. LOS PARTICIPANTES DEL PROCESO

### ICO

El Instituto de Capacitación del Oriente (ICO), es una entidad Boliviana que desde 1981 presta servicios con la misión de formular e impulsar propuestas de fortalecimiento económico y político de la población desfavorecida de los Valles Interandinos de Santa Cruz y Cochabamba para que mejoren sus condiciones de vida, a través de proyectos y en alianza con los gobiernos locales y organismos de cooperación internacional.

En el marco de su trabajo orientado al manejo de sistemas naturales, el ICO ha venido desarrollando una metodología de protección de fuentes de agua que desde el punto de vista legal son conocidas como Reservas de Patrimonio Natural (REPANAs).

Con **ZABALKETA** el ICO trabaja desde hace años en la implantación, seguimiento y evaluación de REPANAs en los Valles Cruceños.

\_ Av. Mariano Saucedo Sevilla, N° 25 \_ Santa Cruz, Bolivia  
Tel/Fax.: (591-3) 3596367 / 3596405  
admgeneral@ico-bo.org \_ www.ico-bo.org

### ZABALKETA

ZABALKETA es una Organización No Gubernamental, nacida en 1990, que trabaja localmente en tareas de Sensibilización y Educación e internacionalmente en proyectos de Cooperación al Desarrollo. Su sede central está situada en Getxo, Bizkaia.

Jurídicamente esta constituida como ASOCIACION CIVIL, de carácter democrática, aconfesional e independiente, y tiene como finalidad estatutaria "servir al interés general mediante la cooperación y el desarrollo económico, social, educativo y cultural de las personas más desfavorecidas". En el eje andino mantiene una presencia significativa y continuada de trabajo en Bolivia, Perú y Colombia.



Zabalketa es una organización inicialmente promovida por los *Antiguos Alumnos del Colegio Gaztelueta* y está abierta a la participación de todas las personas de buena voluntad que quieran trabajar para conseguir un mundo más justo y solidario.

\_ c/ Andrés Larrazábal 3-2ªizda \_ 48930 Getxo, Bizkaia, España  
Tel.: +34 944 643 694/ +34 616 942 292  
E-mail: [zabalketa@zabalketa.org](mailto:zabalketa@zabalketa.org) \_ [www.zabalketa.org](http://www.zabalketa.org)

## APRODES

La Asociación Peruana para la Promoción del Desarrollo Sostenible – APRODES, se constituyó en 1996 e inició sus actividades con trabajos de reforestación de madera liviana con familias campesinas de la Selva Central del Perú.

Con **ZABALKETA** APRODES ha venido trabajando tanto en zona de ceja de selva como en la zona periurbana de Lima, con un enfoque dirigido a la mejora de la Renta Familiar de las familias campesinas y al apoyo de actividades microempresariales.

\_ Av. José Pardo 231, Piso 8 – Miraflores \_ Lima, Perú  
Tel.: (51-1) 4471370 / 4363075 \_ Fax: (51-1) 4459981  
E-mail: [aprades@terra.com.pe](mailto:aprades@terra.com.pe) \_ [www.rebiape.org.pe/aprades/](http://www.rebiape.org.pe/aprades/)

## AYNI

AYNI es una entidad Boliviana sin fines de lucro, que trabaja actualmente en zonas cercanas a La Paz en proyectos integrales de desarrollo tanto en zonas rurales como urbanas.

Con **ZABALKETA** viene desarrollando un amplio trabajo de gestión de recursos productivos en las zonas de ladera (sector Loma y sector Chanca) del curso alto del río La Paz, en las que intervienen estrategias de captación y distribución de agua, capacitación de recursos humanos, infraestructuras productivas y reforestación.

\_ Av. 20 de Octubre, Nº 2646, entre Pinilla y Campos (Sopocachi) \_ La Paz, Bolivia  
Casilla: 10506  
Teléfono: 501-2-2431662 \_ Fax: 501-2-2431662  
E-mail: [ayni@megalink.com](mailto:ayni@megalink.com)

## INSTITUTO RURAL VALLE GRANDE

La Promotora de Obras Sociales y de Instrucción Popular (PROSIP), constituyó en Perú el Instituto Rural Valle Grande en el año 1965; desde esa fecha realiza actividades de investigación y transferencia de tecnología productivas, favoreciendo la organización solidaria de los productores agropecuarios logrando que obtengan ventajas competitivas en una economía de libre mercado.

Tiene como misión contribuir al desarrollo profesional y humano de los agricultores y ganaderos de la costa central del país y de la sierra de Yauyos, mediante iniciativas apoyadas en la solidaridad, el trabajo, la unión familiar y la preservación del medio ambiente.

Con **ZABALKETA** trabaja en la provincia de Yauyos, con un enfoque integral de gestión de los recursos productivos y de recuperación de praderas nativas.

\_ Panamericana Sur, Km. 144 \_ San Vicente de Cañete, Lima, Perú  
Apartado Postal 70  
Tel.: (511) 581-2261 – (511) 581-2469 \_ Fax: (511) 581-1198  
E-mail: informes@irvg.org \_ www.irvg.org

## RADL

La Red Andina de Desarrollo Local es una asociación peruana sin fines de lucro que busca dar soporte profesional a todas aquellas instituciones que trabajan en iniciativas de desarrollo local, y que requieren de apoyo externo para diagnosticar las problemáticas de sus ámbitos de trabajo, diseñar proyectos, asesorar en su ejecución, realizar el seguimiento y evaluación de los mismos y sistematizar los aprendizajes que estas iniciativas han llevado a la práctica.

Con **ZABALKETA** la RADL ha venido trabajando en la evaluación de impactos de proyectos de Cooperación internacional, tanto en Perú como en Bolivia, habiendo desarrollado de forma conjunta un paquete de herramientas y modelos propios que han permitido avanzar de forma eficaz en la gestión de resultados y optimización de recursos.

\_ Tel.: 511- 97098376 / 511- 92776628  
E-mail: redandinadl@redandinadl.org.pe \_ www.redandinadl.org/

## RED SUR

La RED SUR es una plataforma de trabajo que aglutina a 7 oficinas de Cáritas del Perú situadas en el corredor CUSCO-APURIMAC-PUNO. Orienta su trabajo a la promoción integral de las personas mas desfavorecidas a través de Programas y Proyectos tendentes a elevar las condiciones y la calidad de vida de las familias campesinas.



Con **ZABALKETA** la Red Sur trabaja en más de 60 Comunidades andinas del sur del Perú, en programas dirigidos a la gestión de los recursos productivos del territorio, al saneamiento jurídico de las propiedades y a la recuperación ambiental de las tierras comunitarias.

\_ Av. La Cultura 1880 (Costado del Seminario San Antonio Abad) \_ Cusco, Perú  
Tel: 51-084-226966 \_ Fax: 51-084-229460  
E-mail: ccusco@caritas.org.pe \_ [www.caritas.org.pe/cusco/](http://www.caritas.org.pe/cusco/)

## FUNDACIÓN ICO

La Fundación ICO fue creada en España en 1993 dentro del marco institucional del **Instituto de Crédito Oficial** para contribuir y apoyar el desarrollo de la cultura.

La Fundación ICO es una fundación pública estatal destinada a promocionar, desarrollar, proteger y fomentar toda clase de estudios, investigaciones y demás actuaciones relacionadas con temas económicos, científicos, tecnológicos, medioambientales, urbanísticos, sociales, profesionales, laborales, culturales, artísticos, educativos, cívicos, humanitarios y de interés general. Mantiene una convocatoria anual de ayudas a proyectos de Cooperación al Desarrollo con cargo a la cual se ha realizado el presente trabajo.

\_ Paseo del Prado, 4 \_ 28014 Madrid, España  
Tel.: 91 592 16 27 \_ Fax: 91 592 15 97  
E-mail: [fundacion@ico.es](mailto:fundacion@ico.es) \_ [www.ico.es](http://www.ico.es)



**03**

**ICO en el desarrollo  
sostenible de Bolivia**



## 1. CONTEXTO

### 1.1. Descripción de la región

La región Valles Cruceños es una unidad socio cultural y ambiental formada por las últimas estribaciones de la Cadena Andina Oriental, ubicada en el occidente del departamento de Santa Cruz, en la República de Bolivia.

Política y administrativamente, la región esta dividida en tres provincias: Vallegrande, Florida y Manuel María Caballero, que a su vez se dividen en 11 municipios. Tiene una extensión de 12.855 km<sup>2</sup>, con alturas que oscilan desde los 500 hasta los 3.000 metros.

Las variaciones altitudinales, así como los profundidades de los valles, determina la existencia de diferentes ambientes climáticos, lo que refleja un mosaico de microclimas que van desde muy secos a muy húmedos, así como de cálidos en las partes profundas de los valles a muy fríos en las partes altas.

El régimen hídrico de manera general presenta déficit entre los meses de mayo a noviembre en casi toda la región de los Valles Cruceños, con excepción de algunos puntos en el norte de la región. La estación lluviosa comprende los meses de octubre a marzo, tiempo en el que se concentra más del 80 % de las precipitaciones.

### 1.2. Descripción de la población local

Según el último censo del año 2001 el total de la población de los Valles Cruceños era de 74.886 habitantes (casi un 4% de la población del Departamento).

Los habitantes de los Valles Cruceños se denominan a si mismos "Vallunos" y "Vallunas". La población de la región proviene de dos orígenes étnicos y culturales: los pueblos originarios de Bolivia y la colonización posterior. El 90 % de la población habla solo castellano y el restante 10 % es bilingüe, quechua y castellano. La religión practicada mayoritariamente es la católica.

La población en la zona es predominantemente rural (68%) y se distribuye en "*Comunidades Campesinas*", con un promedio de 30 familias cada una.

En la región de los Valles Cruceños el 56 % de la población ocupada tiene trabajos relativos a la actividad agropecuaria. El 75 % del total de familias dedicadas a la producción agropecuaria tienen un patrón de producción mixto de agricultura y ganadería.



Desde la perspectiva de la superficie cultivada y volumen de producción el rubro más importante es el maíz. Otros cultivos importantes son la papa, el maní y el tomate.

Un tercio de los productores de la región cultivan con riego y dos tercios solo a secano.

El 75 % de las unidades productivas se dedican al rubro de la ganadería bovina.

En resumen el sistema de producción dominante en la región es aquel que realizando una baja inversión relativa, produce varios rubros agrícolas y pecuarios para el autoconsumo familiar y la comercialización. También es importante la presencia del sistema de producción con inversión relativamente considerable, que produce de manera más especializada uno o pocos productos para el mercado; este es el caso de la producción de hortalizas y frutas, las granjas de pollos, las granjas lecheras y las cabañas porcinas.

La mayor parte tiene la tierra en propiedad, siendo minoría los arrendatarios y los peones agrícolas. Solamente un poco más de la mitad de los propietarios de tierra cuentan con documentos legales que acreditan su derecho de propiedad de la tierra.

La actividad agroganadera de los Valles Cruceños se desenvuelve en el típico modelo asentado en el acceso privado al recurso tierra. Característica a partir de la cual el productor tiene el poder de decisión en todos los ámbitos. No existen, como en otras regiones del país, modalidades de propiedad colectiva de la tierra, que lleva a compartir la capacidad de decisión con agentes externos a las unidades productivas.

La casi totalidad de unidades productivas están estructuradas como emprendimientos unifamiliares.

La producción agrícola de las provincias cruceñas está destinada mayormente al consumo doméstico y la producción ofertada en su gran mayoría tiene como destino los mercados nacionales extra-regionales. La producción se incorpora a los circuitos mercantiles nacionales a través de los mercados de las ciudades de Cochabamba y Santa Cruz.

El acceso es relativamente fácil ya que se dispone de una carretera pavimentada de aceptables condiciones que los comunica con la capital del departamento, Santa Cruz de la Sierra a distancias entre 130 y 250 kilómetros, con caminos secundarios de acceso a las diferentes poblaciones y zonas de la región, no siempre transitables en época de lluvias.

### **1.3. Los principales problemas para el desarrollo regional**

La región de los Valles Cruceños presenta una situación generalizada de estancamiento económico, de condiciones de vida precarias y de niveles bajos de ingreso para la mayoría de la

población, por lo que es tradicionalmente un área deprimida de saldos migratorios negativos. Esta situación es principalmente producto de:

- Baja rentabilidad y productividad de las actividades agropecuarias.
- Deficiencias tecnológicas en la producción agropecuaria.
- Crecientes restricciones de mercado para la producción campesina.
- Débil e incipiente grado de desarrollo de otros sectores económicos o fuentes alternativas de empleo para la población regional.
- Deficientes condiciones sociales, niveles de salud, educación y saneamiento ambiental.
- Deterioro paulatino de los recursos naturales.
- Débil organización social de la población.

Al interior de esta realidad se puede constatar que el sector más afectado es la población femenina. La mujer es discriminada y no se reconoce su rol económico y social.

#### **1.4. La problemática de los recursos naturales**

En los Valles Cruceños, desde la época colonial, la subsistencia de la población está ligada al aprovechamiento agropecuario y forestal, puesto que no existen recursos minerales o petrolíferos para extraer.

El Plan de Uso del Suelo, que define y restringe las actividades que se pueden ejercer sobre cada tipo de tierra en función de sus capacidades, establece que la superficie total de los Valles Cruceños se divide en las siguientes proporciones de uso del suelo:

- 4 % como tierras de uso agropecuario
- 28 % como tierras de uso restringido, correspondiente a bosques de protección y conservación
- 44 % como tierras de uso agrosilvipastoril, vale decir ganadería extensiva y conservación
- 24 % son áreas naturales protegidas, correspondientes al Parque Nacional Amboró

Sin embargo, exceptuando el área protegida del Parque Amboró, solamente en el 30 % de los suelos de los Valles Cruceños se realiza un uso adecuado. En el restante 70% se tiene un uso inadecuado:

- En tierras para cultivos en limpio: monocultivos de especies anuales, uso irracional de agroquímicos en horticultura, ausencia de cobertura vegetal.



- En tierras de uso restringido (protección y conservación): Uso agropecuario y tala indiscriminada de árboles.
- En tierras aptas para sistemas agrosilvipastoriles: ejecución de cultivos en limpio, sobrepastoreo por carga animal.

### 1.5. Situación del manejo de los recursos hídricos

Del conjunto de problemas señalados, el que tiene un carácter de verdadera emergencia es la ausencia de tierras de protección en las zonas aledañas a las vertientes de agua. Es uno de los factores fundamentales que incide en efectos medioambientales negativos, tales como erosión y pérdida de biodiversidad, pero sobre todo en el empeoramiento de calidad y la desaparición del agua, que es empleada por las familias campesinas para sus actividades diarias.

Así mismo en el caso del agua, el manejo se ha caracterizado por:

- La inexistencia de sistemas de protección de las fuentes y cauces de agua, generalmente con actividades agrícolas y ganaderas en sus alrededores.
- La incorporación en sus cauces, sin ningún control, de todo tipo de materiales: basura, desechos de animales, residuos de agroquímicos.
- La precariedad de sistemas de captación, almacenaje, conducción y uso del recurso a nivel doméstico y/o productivo.
- Una gestión débil del recurso, con ausencia de políticas, sin consideraciones ambientales y casi sin ninguna actividad normativa y reguladora para su manejo.

En general, las tierras aledañas a las fuentes y corrientes de agua son de propiedad de uno o más campesinos, que las adquieren por herencia o compra. Sin embargo, su control es relativo, ya que en su mayoría los terrenos no están cercados. El manejo de las mismas es extractivo, generalmente mediante explotación ganadera extensiva, agricultura en limpio y deforestación energética (principalmente el aprovisionamiento de leña).

En resumen, la ausencia física de tierras de protección en la mayoría de las fuentes de agua usadas por las comunidades es un tema prioritario para conservar y mantener tal recurso. Máxime si se toma en cuenta que el agua es un recurso escaso en la región, por las pocas precipitaciones y por la ausencia de reservas subterráneas.

Cuadro resumen de los factores importantes en la degradación de los recursos naturales en los valles cruceños		
ASPECTOS BIOFÍSICOS	TIERRAS	Baja disponibilidad de suelos con vocación agropecuaria, solamente el 4% de la superficie total.
		Sobrepastoreo de praderas nativas y artificiales.
		Alta susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica, agravada por su fisiografía natural, baja cobertura vegetal y las características intrínsecas de los suelos.
		Salinización de los suelos productivos bajo riego, como resultado de un manejo inadecuado de suelos y aguas.
		Pérdida de fertilidad natural de los suelos, por el efecto extractivo de cultivos y la poca o nula reposición de nutrientes.
		Inadecuados sistemas de producción agropecuaria.
	AGUA	Escasa disponibilidad de recursos hídricos para uso agropecuario y otros usos.
		Manejo inadecuado del agua en el riego.
		Contaminación de aguas por actividades agropecuarias y desechos urbanos.
		Carencia de sistemas de administración y gestión de cuencas.
	VEGETACIÓN	Deforestación para diferentes usos.
		Baja cobertura natural.
		Extracción excesiva de especies económicas y de subsistencia.
		Pérdida de biodiversidad por la eliminación de nichos ecológicos
CLIMA	Distribución irregular de las precipitaciones.	
	Déficit en el balance hídrico en la mayor parte de las regiones del valle.	
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y LEGALES	Asentamientos humanos en áreas inadecuadas.	
	Aspectos negativos como consecuencia del tamaño y tenencia de la propiedad rural.	
	Escasa o nula aplicación de leyes específicas y complementarias a la Ley General del Medio Ambiente.	
	Deficiencia de políticas sobre manejo y conservación de recursos naturales renovables.	
	Carencia de políticas que promueven el aprovechamiento integral de los recursos naturales.	
ASPECTOS ORGANIZATIVOS	Escaso desarrollo de planificación para el manejo del agua y de sus servicios.	
	Poca participación de la población en la toma de decisiones.	
	Sistemas administrativos de los Organizaciones Administradoras de Agua poco eficientes.	



## 2. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL ICO

El Instituto de Capacitación del Oriente, ICO, es una asociación civil boliviana, con base legal de ONG. El 1 de julio 1981 nace en Vallegrande con la finalidad de favorecer el fortalecimiento de los sectores populares y la búsqueda de alternativas de desarrollo económico sostenible conjuntamente con los campesinos y campesinas de los Valles Cruceños.

En la actualidad, su zona de influencia se ha extendido a los Valles Interandinos de la provincia Campero, en el departamento de Cochabamba. Cuenta con cuatro oficinas, repartidas en las 3 provincias de los Valles Cruceños, y otra más en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

El conjunto de sus recursos humanos se puede definir como multidisciplinar, compuesto por ingenieros agrónomos, forestales, ingenieros civiles, abogados, veterinarios. Los técnicos son, en su mayoría, oriundos de los Valles Cruceños, lo que les dota de un alto nivel de conocimiento de la zona.

Las acciones desarrolladas se realizan gracias a los recursos económicos de la cooperación internacional.

El trabajo del ICO tiene 5 ejes de acción:

- Apoyo a organizaciones de base, como respuesta al contexto local, donde no existía una tradición organizativa.
- Producción agropecuaria, orientada a apoyar las unidades de producción de escala reducida, baja productividad y baja competitividad.
- Manejo de sistemas naturales, eje donde se enclava el proyecto REPANAs, para incorporar la temática ambiental en la agenda local y enfrentar la problemática de la degradación de los recursos naturales.
- Agenda para el desarrollo local, logrando una inserción positiva en la dinámica departamental y nacional, y generar una agenda de desarrollo y un soporte institucional que la asuma.
- Comunicación para el desarrollo, para lograr que el uso de los medios de comunicación masivos sea también un canal y una estrategia no solamente para acercar el uso de las TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación) a las poblaciones rurales, sino también para recuperar las diversas visiones y experiencias de las ONGs y las poblaciones meta.

En los más de 25 años de existencia del ICO, se pueden establecer tres grandes etapas por las cuales atravesó la institución.

En la **Primera Etapa**, el objetivo estratégico con el que nació el ICO era trabajar con las organizaciones de base, fortaleciendo la organización campesina de base a nivel comunal para que formase parte de cualquier proyecto de carácter económico y/o social.

Los rasgos fundamentales estaban centrados en un accionar institucional fuertemente influenciados por resultados y objetivos de índole político-partidario. Era también la etapa en la que se realizaron las primeras experiencias en el campo de los programas y proyectos de desarrollo. Como consecuencia, era la etapa en la que se estaba ganando la confianza del campesinado de los Valles Cruceños y de la cooperación internacional.

En todos los proyectos implementados estuvieron presentes tres componentes fundamentales para el apoyo a la producción agropecuaria: asistencia técnica, capacitación agropecuaria y una línea financiera (primero vía fondo rotatorio, posteriormente como fondo de garantía y, finalmente, como fondo de subvención).

En la **Segunda Etapa** la intensidad de trabajo con los sindicatos agrarios disminuiría notablemente. En la provincia Vallegrande no existía una tradición organizativa rural como en el resto de las regiones vallunas y altiplánicas de Bolivia. En 1990, el principal desafío era la “creación de empresas autogestionarias agrícolas”. Lo económico/productivo adquiría una relevancia central dentro de la propuesta de desarrollo. El propósito final consistió en apoyar la organización de asociaciones de productores y productoras que, con el apoyo financiero y técnico, tuvieran la capacidad de mejorar sus modelos de producción, generar ingresos y mejorar su calidad de vida.

En la **Tercera Etapa**, a partir de 1997, se retoma el trabajo en lo político – organizativo (primer eje de intervención) como consecuencia del surgimiento de un nuevo actor: las Organizaciones Territoriales de Base. Por otro lado, ya no se observa el énfasis en modelos colectivistas a nivel de la producción. Se concentró el apoyo en las denominadas “organizaciones funcionales”.

Empezó a concentrar su apoyo a la producción agropecuaria de las familias campesinas en rubros novedosos. Así, surgieron sectores como el de los frutales. Coincidieron varios proyectos institucionales que le dieron un sentido estratégico muy diferente a la propuesta institucional:

- Se ejecutaron proyectos de formación de recursos humanos (Asistente Técnico Pecuario - ATP) en el campo de la pecuaria.
- Se ejecutaron proyectos orientados al fomento y desarrollo de rubros específicos; por ejemplo, proyectos porcinos, piscícolas.
- Se empezó a ejecutar proyectos desde un enfoque de cadenas de producción.



En el año 2003 se implementaron orientaciones estratégicas novedosas, como el trabajar en todos los eslabones de la cadena, es decir, desde las fases de acopio hasta la comercialización.

El Instituto de Capacitación del Oriente se consolida como una entidad especializada en servicios de asistencia técnica en el sector agropecuario.

En el transcurso de los últimos años, toda la propuesta técnico agropecuaria se complementó con otras áreas estratégicas importantes:

- a) Mayor actividad en el área de agenda para el desarrollo, particularmente a través de la participación en procesos de planificación regional.
- b) Desarrollo de programas de comunicación.
- c) Mayor capacidad de inversión en programas de protección de recursos naturales.

Así mismo, desde los primeros años, el ICO constituyó una inquietud permanente el establecer redes interinstitucionales destinadas a generar procesos participativos de planificación y construcción de agendas de desarrollo comunes.

### **3. EVOLUCIÓN DE LA PROPUESTA**

Aunque desde el primer momento se tenía clara la necesidad de tratar las cuestiones de gestión del territorio con un enfoque global, ha sido la experiencia la que ha permitido enriquecer el enfoque estratégico del trabajo.

Ante la evidencia de la degradación ambiental de la zona se comenzó concentrando los esfuerzos en la protección de las nacientes de agua. Con posterioridad se desarrolla e implanta el concepto "REPANA", que incorpora una visión más global del territorio e intenta implicar de forma integrada a los distintos agentes locales con responsabilidades en la gestión del agua. Finalmente se ve la necesidad de dar un tratamiento conjunto al aspecto de proceso de "siembra de agua" que tiene la REPANA con las actividades productivas, "la cosecha", a la que toda siembra apunta. Desde esa visión al final del proceso se intuye el ciclo del agua como eje vertebrador de desarrollo.

#### **3.1. Año 1990: Protección de fuentes de agua**

Frente al problema de la degradación de los recursos naturales en los Valles Cruceños, el Instituto de Capacitación del Oriente (ICO) se planteó impulsar un proceso sistemático de protección de microcuencas para enfrentar un problema concreto y urgente: la disminución y/o

desaparición de fuentes de agua. Dicho problema fue catalogado como de primera prioridad por las autoridades, instituciones y población campesina en el “*Primer Seminario sobre la problemática ecológica de Vallegrande*”, celebrado en 1990.

Desde 1992 hasta Diciembre de 1997 el ICO ejecutó el proyecto “*Protección de Fuentes de agua*”, apoyado financieramente por la Fundación Heinrich Boll de Alemania, a través del Programa “*Medio Ambiente*” (PROMA) de la Asociación de Instituciones de Promoción y Educación (AIPE).

Para enfrentar el fenómeno de la declinación de los manantiales causado por la deforestación y pastoreo en las cabeceras de cuenca, el proyecto introdujo mecanismos para recuperar y conservar la cobertura vegetal de las vertientes, lo que consecuentemente se tradujo en mayor cantidad de agua almacenada para mantener caudales más o menos permanente en los manantiales.

El trabajo se articulaba conceptualmente sobre 3 ejes que se consolidarán y afinarán en las etapas posteriores:

- a) La PROTECCIÓN física de un terreno orientado a servir de “espacio de siembra de agua”.
- b) La REGENERACION NATURAL de la flora y fauna dentro del área protegida.
- c) La GESTION COLECTIVA de ese espacio, a pesar de que en origen se trataba ordinariamente de tierras particulares.

En consulta con las poblaciones beneficiarias, se formularon planes de protección de vertientes, con la ejecución de las siguientes actividades:

- Establecimiento y mantenimiento de cercos para aislar las fuentes de agua, evitando el ingreso del ganado y la tala de árboles. Consecuentemente se posibilita la recuperación de la vegetación nativa.
- Establecimiento y cuidado de áreas de repoblamiento forestal al interior y alrededores de las áreas cercadas, posibilitando una mejor recuperación de los bosques de protección.

Para apoyar la ejecución de las actividades anteriormente señaladas, se ejecutó un plan de capacitación, que consistió en la reflexión colectiva y transmisión de conocimientos sobre el manejo adecuado de los recursos naturales. Para tal efecto se ejecutaron cursillos comunales y regionales, los primeros dirigidos al conjunto de la población beneficiaria y los segundos en beneficio de los líderes comunales.



### 3.2. Año 1999: Reservas de Patrimonio Natural - REPANAs

Con la publicación en 1999 del Reglamento que desarrollaba la Ley forestal, y con la experiencia acumulada con la protección de fuentes de agua, entre 1999 y 2000 el ICO formula la propuesta de las “Reservas de Patrimonio Natural”, como un modelo de gestión de las tierras de protección de microcuencas por parte de las comunidades campesinas. La propuesta es llevada a la práctica en el Municipio de Mairana”, con recursos del PNUD.

En esta segunda fase, la base jurídica del Reglamento permite formalizar y establecer mejor los distintos ámbitos de la reserva y los modos de gestión interna de la misma, y es además un momento clave para la incorporación de todos los actores en el proceso: las familias campesinas, que ceden parte de sus terrenos; las comunidades campesinas que se benefician de las infraestructuras de uso y de los nuevos caudales de agua que se obtienen; y las autoridades (entidades gestoras de agua, gobiernos municipales...) que se implican en la defensa y gestión de los nuevos espacios protegidos.

En el enfoque se integra el recurso agua dentro de un sistema natural, en el que la protección y recuperación de todos los factores bióticos y abióticos del ecosistema son los que propician la recuperación y mejora de las condiciones del recurso agua, y como consecuencia se consigue una mejor utilización.

### 3.3. A partir de 2001: Manejo de microcuenca

A partir del año 2001 el ICO encuentra en la Asociación ZABALKETA un aliado importante para llevar adelante proyectos ligados a este tema; entonces se plantean ejecutar un primer nivel de diagnóstico local compartido. La normativa por la que se rige el FOCAD (Fondo de Cooperación al Desarrollo del Gobierno Vasco), facilita dar un enfoque de “desarrollo local” a los proyectos de Cooperación, y anima a una visión integral de desarrollo. Desde esa óptica, se formula una primera propuesta de trabajo en la que se pone de manifiesto la necesidad de trabajar de forma conjunta en las zonas de reserva y en el conjunto de las zonas con vocación productiva.

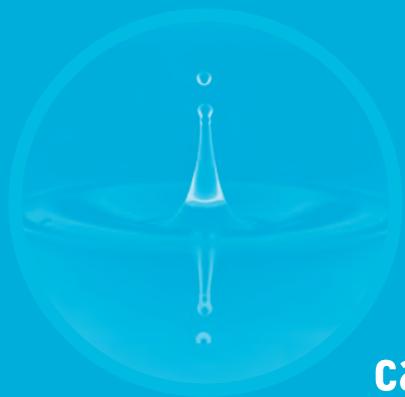
Este nuevo enfoque se consolida desde 2002 con intervenciones financiadas por el PNUD y en 2003 fortalecida con recursos provenientes del Fondo de Cooperación al Desarrollo (FOCAD) del Gobierno Vasco a través de la Asociación ZABALKETA, que continúan en la actualidad.

La reordenación territorial que parte del establecimiento de zonas de reserva, y la mayor disponibilidad de agua que este sistema supone para la parte baja del territorio, va a ayudar a invertir los patrones tradicionales de uso del suelo. En la zona de los valles, la colonización había comenzado desde el altiplano, ocupando con rapidez las tierras de las partes altas, y establecien-



do frecuentemente las rutas de acceso por las divisorias de agua. Se trataba ahora de comenzar a revertir el proceso, vertebrando el desarrollo desde el ciclo natural agua, en busca de una nueva estructura productiva. La regulación de las cabeceras de cuenca se complementa entonces con la explotación global sostenible de los recursos alrededor de la cuenca, sobre la base de un plan de gestión que articula agua, suelo, autoridades locales y población campesina.





**04**

**Manual de establecimiento  
de reservas en el área  
campesina comunitaria**



## 1. MODELO DE MANEJO INTEGRAL DE MICROCUENCA

La microcuenca se compone de dos zonas principales, el área de producción de agua y el área de aprovechamiento y uso productivo.

Para lograr el manejo de la totalidad de la microcuenca, se desarrollan actividades en las dos zonas, logrando que se integren, con el fin de recuperar y aprovechar el agua, que se convierte en el articulador de las actividades que se realizan a su alrededor.

### 1.1. Protección de cabecera de cuenca: REPANA

Los sistemas de protección comunales para tierras con afloramientos de agua, bajo el modelo de pequeñas “Reservas del Patrimonio Natural” (REPANAs), surgen con el objetivo de establecer un modelo de gestión de las tierras de protección de las vertientes de agua, donde las comunidades campesinas establecen y manejan de forma autónoma la REPANA, y los gobiernos locales cuentan con la información técnica para apoyar el mantenimiento de las mismas.

Los componentes de las “Reservas del Patrimonio Natural” (REPANAs) son los siguientes:

#### Objetivos de las REPANAs

- Preservar la cantidad y calidad de aguas usadas actualmente por la población en actividades domésticas y/o productivas.
- Prestar servicios ecológicos.
- Preservación de nacientes de cabecera de cuenca, como aporte al equilibrio del comportamiento general de las cuencas.
- Aumento de la biomasa, como aporte a la fijación de carbono y mitigación del cambio climático.
- Recuperación de la fauna y flora silvestre local, como aporte a la preservación de la biodiversidad.

Ver ANEXO 1. Resumen de la información básica sobre la que articular la presentación del concepto REPANAs



## Régimen legal

La constitución y manejo de las REPANAs se fundamentan en las siguientes bases legales de la normativa boliviana:

- Las tierras serán de propiedad comunal (por compra o donación), o alquiladas con contrato a largo plazo para el efecto.
- Las áreas de protección serán establecidas, registradas y administradas según:
  - Los artículos 12 y 13 de la “*Ley Forestal*”, que establecen las clases de tierras y las tierras de protección en el país, entre ellas las Reservas Privadas del Patrimonio Natural
  - El artículo 41 del “*Reglamento General de la Ley Forestal*”, que define las reservas, los procedimientos de constitución y las normas de su manejo.
  - El acápite 3.1.6. de las “*Normas Técnicas sobre Planes de Ordenamiento Predial*”, que establece los instrumentos requeridos para su registro y gestión.

Ver ANEXO 2: Bases legales para la constitución y gestión de las REPANAs (Bolivia)

Ver ANEXO 3: Bases legales para la constitución y gestión de Áreas de Conservación Privadas (Perú)

## Propuesta técnica

El sistema de protección de las REPANAs consiste en:

- El aislamiento de la reserva a través de cercado con alambre de púas, para delimitar el área de protección y posibilitar la preservación de la flora y fauna silvestre.
- La realización de obras de reforestación y contención erosiva en zonas muy deterioradas al interior de la reserva.
- La suspensión de toda actividad agropecuaria o de uso consuntivo de todos los recursos naturales al interior del área protegida.
- La adecuación de los sistemas de recolección/distribución de agua, realizando obras tales como acondicionamiento de tomas o construcción de bebederos comunales en los alrededores de la reserva.

La dimensión y duración de las REPANAs se guían por los siguientes criterios:

- El tamaño de cada reserva es definido por la comunidad involucrada, de acuerdo a las posibilidades existentes, no pudiendo ser inferior a 2 hectáreas ni mayor a 5000 hectáreas.



- El establecimiento de la reserva será por un plazo superior a los 10 años, según lo establece el "*Reglamento de la Ley Forestal*".

Ver ANEXO 4. Modelo de Contrato de servidumbre pública.

Ver ANEXO 5. Ejemplo de Ordenanza Municipal de Declaratoria de Reserva o Área de Protección.

Ver ANEXO 6. Modelo de Plano de REPANA.

Ver ANEXO 7. Presupuesto de constitución de las REPANAs.

## Gestión

Las reservas son administradas, en todas sus fases, por alguna organización comunal designada para el efecto. La gestión de las reservas tiene los siguientes componentes:

- En la fase de inversión:
  - Definición de las características básicas de la reserva: tamaño, propiedad, normas de uso.
  - Constitución legal: Adquisición o alquiler de terrenos, delimitación del área a proteger, levantamiento topográfico y elaboración de la cartografía, formulación y registro de escritura pública ante organismos pertinentes.
  - Constitución física: Cercado con alambre de púas, realización de obras de contención erosiva, reemplazamiento forestal, acondicionamiento de tomas.
- En la fase de operaciones:
  - Establecimiento de sistema de administración: Definición concertada por parte de los usuarios de normas, actividades, responsables, recursos de manejo de las reservas.
  - Implementación del sistema de administración: Organización interna, recaudación de fondos, realización de las tareas de monitoreo, mantenimiento y vigilancia por parte de los comisionados para tal efecto.

Ver ANEXO 8. Ejemplo de Estatutos y Reglamentos de Organización Administradora de Agua.

Ver ANEXO 9. Propuesta de Plan de Capacitación a Líderes.

En orden a solucionar los problemas de sedimentación y colmatación, principalmente en la época de lluvias, se acometen obras de mejora en los sistemas de captación o tomas de agua. Las mejoras realizadas son las siguientes:

- Construcción y reforzamiento del muro de contención de tomas.
- Construcción de cámaras de sedimentación.



- Construcción de sistema de filtros.
- Reacondicionamiento de tomas.

Asimismo, se acometen mejoras en el sistema de conducción y distribución, con el objetivo de corregir la pérdida de grandes volúmenes de agua en su conducción desde la toma de captación hasta los domicilios. Las actividades más frecuentes fueron:

- Reemplazo de accesorios del sistema (llave de paso, grifos, etc.).
- Reemplazo de tuberías en ciertos tramos de la matriz.
- Construcción de nuevo sistema de red de aducción y distribución de agua.

En el proceso de adquisición de las tierras, se establecen mecanismos de compensación con los propietarios/as, para que no se vea perjudicado con la protección.

Las compensaciones realizadas más comunes son:

- Construcción de puentes o pases de ganado

La construcción de los puentes o pases de ganado tiene por objetivo evitar la contaminación del agua por los animales, principalmente ganado vacuno, que viven en la cuenca. Estos, al beber el agua en la quebrada, defecan, orinan y, en algunos casos, mueren en el curso del agua, constituyéndose en grandes focos de infección para las familias que consumen el agua.

Considerando las actividades productivas desarrolladas en las cuencas, terrenos indivisos, problemas familiares por la tenencia de la tierra y los usos y costumbres consuetudinarios, es conveniente construir pases o puentes de madera para facilitar la libre circulación del ganado vacuno de una banda a la otra sin pisar el agua.

- Construcción de bebederos

La construcción de los bebederos tiene como finalidad garantizar el agua para los animales a lo largo de todo del año en las cuencas. Se construyen en lugares estratégicos o con mayor acceso del ganado.

Las características del bebedero (longitud, anchura y profundidad) están en función a la presión y tipo de ganado que vive en la cuenca. De manera general, se recomienda:

- \_ Construir bebederos de 2 compartimientos con techo de calamina.
- \_ Cada compartimiento debe tener 2 m de largo, 60 cm de profundidad y 60 cm de ancho.

- Se debe construir una toma de captación, cámara sedimentadora a unos 20 m aguas abajo de la toma de captación y una cámara para el flotador, para el llenado automático del bebedero.

Considerando que no hay mucha presión en el sistema, se deben evitar las subidas y bajadas de la tubería en el momento de realizar la instalación, ya que en estos tramos se acumula el aire y no deja pasar el agua, lo que obliga a usar purgas.

Por otro lado, los bebederos deben ser construidos en lugares planos y a una distancia mínima de 50 m del cauce de la quebrada. Es probable que, al existir mayor concentración del ganado en los bebederos, se convierta en un foco de infección.

La construcción de los bebederos en la cuenca debe ser paralela al establecimiento del cerco, con la finalidad de que el ganado vaya reconociendo y acostumbrándose a la nueva infraestructura.

## 1.2. Gestión productiva y socio-organizativa de la cuenca

El aprovechamiento racional del agua producida en las cabeceras y la gestión del territorio aguas abajo necesita de una serie de actuaciones, a nivel de construcciones civiles y de fortalecimiento organizativo de la población y de sus organizaciones de base, que se traduzcan en un manejo sostenible de los recursos productivos.

De esta manera, se definen unas nuevas actividades y soluciones técnicas que permitan controlar los recursos en beneficio de las comunidades de una forma sostenible:

- Formulación de Plan de Ordenamiento Predial (POP)  
Ver ANEXO 12. Modelo gráfico de Plan de Ordenamiento Predial.  
Ver ANEXO 13. Modelo de Plano de Huerto de Producción Sostenible.
- Formulación de Planes de Desarrollo Comunal realizado a partir de talleres comunales.
- Formulación de normas internas de manejo de sistemas de abastecimiento de agua.
- Formulación de normas internas de Organizaciones Territoriales de Base (OTBs), como mecanismos de participación de las mujeres.
- Construcción de estanques de tierra.  
Ver ANEXO 14. Propuesta técnica y financiera de construcción de un estanque de tierra familiar de 1.200 m<sup>3</sup>.  
Ver ANEXO 15. Propuesta técnica de construcción de un estanque de tierra comunitario de 19.000 m<sup>3</sup>, en la comunidad de Villa Nueva, Valles Cruceños.



- Construcción de estanques de cemento armado.  
Ver ANEXO 16 Propuesta técnica y financiera de construcción de estanques de cemento familiares de 10.000 litros.
- Construcción de pozos superficiales o norias  
Ver ANEXO 17. Propuesta técnica y financiera de construcción de pozos superficiales o norias de 15.000 litros.
- Construcción de pozos profundos  
Ver ANEXO 18. Propuesta técnica y financiera de construcción de pozos profundos

## 2. LOS RESULTADOS E IMPACTOS

En el periodo 1992 a 2008, el ICO ha procedido a la protección de 55 áreas que alimentan los sistemas de distribución de agua para uso doméstico y productivo bajo el modelo REPANA, con un total de 3.228,32 hectáreas. 5.970 familias se han beneficiado con el proyecto, con la incorporación de un modelo de gestión basado la protección del área colectora de agua y la aplicación de normas para evitar actividades degradativas en su interior, como la extracción de madera, caza y actividades agropecuarias, y la racionalización en el uso del recurso agua, mejorando los sistemas de distribución y almacenado.

Los resultados obtenidos en el aspecto técnico son:

PROVINCIA	Nº COMUNIDADES	Nº DE REPANAS	SUPERFICIE HAS	FAMILIAS BENEFICIARIAS
Vallegrande	30	30	1038,22	1903
Florida	28	16	2075,4	3397
M.M.Caballero	9	9	114,7	670
TOTAL	67	55	3228,32	5970

- Se han construido y funcionan 5 nuevos sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano.
- Se han mejorado 13 sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano.
- Se han implementado 34 sistemas de abastecimiento de agua para consumo animal, que garantizan el mantenimiento de las actividades productivas.
- Se han adaptado métodos de evaluación florística y de impacto.
- Se han consolidado los mecanismos legales para la declaración de REPANAs.

- Se encuentran a disposición estudios sobre las especies arbustivas y arbóreas de la flora al interior de las REPANAs y una guía para el establecimiento de las Reservas.

Organizativamente, los resultados alcanzados son:

- 44 organizaciones administradoras de agua manejan REPANAs de acuerdo a normas internas construidas y/o ajustadas para el efecto.
- 44 organizaciones administradoras de agua cuentan con instrumentos de gestión.
- Se ha promocionado el papel de la mujer en los espacios de decisión, a nivel tanto comunal como en los cuerpos directivos de las organizaciones de base.

En el apartado político, se han logrado los siguientes resultados:

- 9 de los 11 Gobiernos Municipales de los Valles Cruceños han emitido Ordenanza municipal, en la cual se declara de prioridad municipal la protección de las fuentes de agua.
- La Subprefectura de Samaipata ha emitido una Resolución subprefectural de apoyo a las organizaciones administradoras que encaran el proceso de negociación de tierras para su protección.
- Se incorpora la protección de las microcuencas en los Planes de Desarrollo Municipal y Planes Anuales Operativos Municipales.
- Se han establecido convenios de cooperación para la protección de las fuentes de agua con entidades gubernamentales y de la cooperación internacional.

La consecución de estos resultados ha derivado en los siguientes impactos:

## **2.1. Recuperación de la flora y fauna nativas**

A partir del establecimiento de sistemas de clausura, se han observado procesos de regeneración espontánea y natural de la vegetación nativa, especies que pueden ser explotadas de manera racional en el marco de un plan de manejo. Se constituyen en potencial ecológico y económico, para albergar especies de flora y fauna local, que contribuyen al equilibrio ecológico de la cuenca de la región.

La cobertura vegetal que presentan las áreas, formada principalmente por el estrato arbóreo y la hojarasca que produce, se va consolidando tras la protección con especies herbáceas y arbustivas, que son capaces de desarrollarse gracias a la eliminación del ganado del que eran alimento.

A partir del primer periodo de lluvia se incrementa entre el 10 y 30% el estrato herbáceo. Las especies florales en extinción reaparecen por resiembra, especialmente las forrajeras.



Los estratos arbustivos y arbóreos inician su incremento a partir del segundo y tercer año, luego que el estrato herbáceo ha generado las condiciones ideales en el suelo.

Las REPANAs con más años de protección, muestran un bosque completamente desarrollado, con los estratos herbáceo, arbustivo y arbóreo totalmente consolidados. El efecto producido es la consecución de un bosque en su etapa de máximo desarrollo, en su etapa clímax, provocando múltiples ventajas. La principal es la protección del suelo frente a los ataques que sufre de los agentes físicos como son el viento, el agua de las precipitaciones y la radiación solar. Esta cubierta vegetal cerrada hace la función de amortiguador, preservando cualidades de la zona tan importantes para la preservación del suelo como son la humedad, protección del suelo desnudo y características de la tierra para la infiltración del agua.

El incremento en la cobertura vegetal es el agente determinante gracias al cual se recuperan los caudales de la cuenca, al actuar de "*esponja*" en la época de lluvias, y favoreciendo el almacenamiento en las capas subterráneas del agua de lluvia para su salida continua por la quebrada a lo largo de todo el año.

Así mismo, la recuperación de la vegetación nativa y de los ecosistemas originales, han convertido las áreas protegidas en refugio y espacio de procreación de la fauna silvestre y, especialmente, en un área de conservación para aquellas especies que se encuentran en peligro de extinción. Cabe destacar la recuperación de especies como el puma, el gato montés, el oso hormiguero, primates como el mono común y rapaces como el cóndor y el halcón, especies todas ellas en continuo retroceso y que, en ciertos lugares, habían desaparecido por completo. La prohibición de caza en estas áreas favorece el desarrollo natural de la fauna autóctona.

Las REPANAs permiten una alta estabilidad en su ecosistema, sin interferencias del exterior. Para conseguir esta estabilidad existen dos factores clave; el primero es la permanencia de esas condiciones naturales durante un periodo largo de tiempo; el segundo es la extensión de la reserva protegida. A mayor extensión, los efectos provenientes del exterior que pudieran alterar el equilibrio ecológico se amortiguan con mayor éxito.

El aumento de la cobertura vegetal y de la fauna silvestre favorecen al equilibrio general de la microcuenca, y es una pequeña contribución a mejorar el estado de la macrocuenca Amazónica, a la cual vierten sus aguas las fuentes de agua de la región.

El aumento de la biomasa vegetal se consolida como el mecanismo más importante en la fijación del carbono de la atmósfera, y las REPANAs se convierten en áreas de reversión al fenómeno del calentamiento global.



## 2.2. Mejora de la cantidad, calidad y continuidad del agua

Las mediciones de caudales efectuadas dan cuenta de un incremento relativo pero significativo del volumen de agua producido, cuya incidencia favorable se observa en la disponibilidad de agua para usos domésticos y productivos. El incremento medio se sitúa en el 20-30% en zona de valle. Este incremento del caudal de agua está posibilitando que las familias beneficiarias dispongan del líquido elemento no solamente para la elaboración de la dieta familiar, sino también en el desarrollo de actividades relacionadas a la producción agropecuaria, con el establecimiento de huertos familiares y el apoyo a la producción de la ganadería menor, incidiendo en la mejora de sus condiciones de vida.

Se han generado mayores garantías de éxito en las cosechas, gracias a la mayor disponibilidad de agua, fortaleciendo las economías familiares con el incremento de la renta familiar. La reducción de la dependencia de la producción agrícola al comportamiento climático, garantiza los ciclos de producción y amplía la cartera de rubros a producir.

Se han mejorado las condiciones a favor de la seguridad alimentaria, ya que se promueve la incorporación de nuevos alimentos, en especial hortalizas, que genera mayor disponibilidad de alimentos para satisfacer las demandas nutricionales familiares y el intercambio comercial, que permite un mayor acceso a alimentos complementarios. Se muestra una diversificación o implementación de huertos familiares de legumbres y hortalizas con los remanentes del agua de consumo doméstico.

El resultado más notable que se ha conseguido es la disponibilidad de agua de forma continua a lo largo de un mayor número de meses del año. A partir del 5º año, se evidencia un incremento en los días de producción de agua. En la época más crítica de sequía, el caudal disminuye, pero mantiene una caudal mínimo y constante. Las comunidades pueden hacer uso del agua en los meses con balance hídrico negativo, situación que no se presentaba anteriormente.

Los valores de contaminación debida a bacterias coliformes se reducen de forma considerable. Esta reducción se hace más notable en las áreas con una contaminación muy elevada, con un descenso en la concentración bacteriana fecal superior a la mitad.

La disponibilidad de agua de mayor calidad y en mejores condiciones sanitarias favorece la disminución y erradicación de las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAs), lo cual se constituye en un testimonio frecuente expresado por las familias participantes en el proyecto. En las comunidades donde se han protegido las cuencas durante el periodo de implementación de la Red de Salud, a partir del año 2003, se constatan datos importantes en el descenso de los casos atendidos de Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAs). Este descenso se hace patente al año de la implementación de las correspondientes REPANAs en la zona. Dicho des-



censo coincide con la notable bajada en los parámetros bacterianos observados en los análisis de agua. El aumento en la calidad del agua, ya en el año posterior a la protección, está directamente relacionado con los datos de infecciones estomacales, demostrando que la contaminación del agua es el principal factor de riesgo, especialmente en niños y adultos.

La mejora en la calidad viene determinada fundamentalmente por la eliminación del efecto del ganado en los cauces de los ríos. La concentración bacteriana cuantificada posteriormente a la protección se puede caracterizar como un valor natural, debido a las deposiciones de la fauna salvaje. Alcanzar los parámetros exigibles de calidad para consumo humano y la eliminación total de la contaminación bacteriana necesita de métodos complementarios a la protección de la microcuenca, como el tratamiento químico y la instalación de un sistema de filtros.

### 2.3. Fortalecimiento de las organizaciones de base

Con la ejecución del proyecto, se ha logrado atraer la atención y el interés de los beneficiarios y beneficiarias para asimilar el concepto de la gestión del agua, compuesto por tres sistemas: la producción de agua, la distribución y uso, y la recolección y tratamiento. El proyecto pone particular énfasis en la producción y la distribución de agua.

A partir de este involucramiento, se ha logrado consolidar las organizaciones locales existentes, relacionadas con los servicios básicos y, particularmente, con la provisión de agua para el consumo y riego, convirtiéndose el agua en el principal articulador de las acciones sociales, organizativas y reivindicativas de las comunidades.

Por ser el agua articulador de demandas e intereses, también es articulador de roles y funciones sociales y productivas, que cumplen tanto la mujer como el hombre en la búsqueda de mejores condiciones de vida.

La promoción de la mujer a los espacios de decisión a nivel tanto comunal como en los cuerpos directivos de las organizaciones de base, ha permitido integrar las inquietudes de la totalidad de la población.

Las organizaciones administradoras de agua han ampliado su visión respecto a la temática e incorporan en sus Planes de Manejo:

- a. El área de producción del agua o área colectora
- b. Los sistemas de captación y aducción
- c. La administración de los servicios
- d. El ajuste y/o actualización a sus normas de funcionamiento interno.

A partir del conocimiento de las normas legales que promueven la gestión adecuada de los recursos naturales, y del interés demostrado por las autoridades locales en la mejora de sus sistemas de distribución del agua, las organizaciones han adoptado mayor protagonismo y logrado una mejor posición frente a la comunidad y otras entidades.

En el orden organizativo, las entidades de gestión del agua (Comités, Asociaciones, Directorios), se constituyen en organismos legales de la comunidad, legitimados por el apoyo que reciben sus bases desde el momento que son nombrados por ellos/as.

La mejora en el servicio de acceso al agua incrementa la liquidez y patrimonio de la administradora de agua, posibilitando alcanzar la propia sostenibilidad económica.

Sin embargo, es necesario adecuar el funcionamiento de dichas entidades a la representación legal y amplia que tienen las Organizaciones Territoriales de Base (OTBs), en el marco de la Ley de Participación Popular, en actual vigencia. En ambos casos, la legitimidad de las entidades de gestión del agua y la legalidad de los actos de las OTBs, deben responder a la gestión de los recursos hídricos.

## 2.4. Involucramiento de las autoridades locales

En la implementación de los primeros proyectos, la temática no era ni siquiera priorizada por cada uno de los Gobiernos Municipales e instituciones locales. Hoy, y después de haber mostrado resultados cuantitativos y de impacto, la temática es abordada por los Gobiernos Municipales de los Valles Cruceños. Este hecho se traduce en:

- El análisis, participación y firma de diversos convenios de cooperación para la protección de las fuentes de agua.
- La incorporación en los Planes de Desarrollo Municipal y Planes Anuales Operativos Municipales de partidas presupuestarias destinadas a apoyar este tipo de iniciativas.
- Gobiernos Municipales y autoridades políticas (Subprefectura) participan en la negociación de las áreas a ser clausuradas, acciones traducidas en la elaboración y promulgación de Ordenanzas Municipales declarando áreas de protección y Reserva de Patrimonio Natural.

Así mismo, la propuesta REPANAs se está replicando por diferentes entidades del Estado:

- Algunos Gobiernos municipales de los Valles Cruceños replican la iniciativa en su propio territorio.
- La Prefectura del Departamento de Santa Cruz replica la propuesta con la Mancomunidad de Municipios de escasa población.



- Instituciones del Estado replican la propuesta en Vallegrande en colaboración con el Centro de Investigación de Agricultura Tropical (CIAT).

## 2.5. Sensibilización Ecológica

Los diferentes talleres de capacitación y los talleres realizados, junto a la participación activa en la ejecución del proyecto, han contribuido a incrementar los conocimientos locales sobre la gestión ambiental y, particularmente, sobre la cuestión de recursos hídricos, influyendo en el cambio de actitudes positivas hacia el medio ambiente, que se verifican con el alto interés de los campesinos y campesinas en preservar sus fuentes de agua protegidas.

Así mismo, se ha influido en el conocimiento de la legislación ambiental vigente, particularmente la Ley General del Medio Ambiente, la Ley Forestal y la Ley INRA. Estas acciones concientizadoras favorecerán las iniciativas locales para contar con un municipio productivo y ambiental, basado en el manejo racional de los recursos naturales.

En general, el proyecto ha contribuido a elevar la conciencia ecológica entre los habitantes que reciben el apoyo del ICO.

## 2.6. Fortalecimiento Institucional del ICO

La ejecución del proyecto ha contribuido al logro de una identidad ambiental en el ICO y logra formar a sus recursos humanos de manera práctica. De esta manera, el ICO se encuentra en condiciones favorables para encarar, con bastante idoneidad y experiencia, la ejecución de similares proyectos, y de ampliar su perspectiva de apoyo en propuestas relacionadas con el manejo integral de cuencas y microcuencas.

Sin lugar a dudas, el proyecto de implementación de Reservas de Patrimonio Natural se constituye en un hito importante en la vida del ICO, porque consolida y enriquece el enfoque de trabajo iniciado en 1990 y, porque a partir del agua, se ha llegado a entender y enfrentar problemas que se dan cotidianamente, como es el uso del suelo y de los recursos naturales, y su impacto en el medioambiente.

## 3. ETAPAS DE CONSTITUCIÓN DE LAS REPANAS

En base a la experiencia acumulada a lo largo de este tiempo, la presente guía recoge los pasos y procesos a seguir para la implementación de un área protegida, bajo la gestión de una organización comunitaria, estableciendo los parámetros legales que garanticen su manejo a lo largo del tiempo.

### 3.1. La comunidad toma conocimiento de la propuesta

#### Qué...

Es el proceso a través del cual la entidad promotora difunde, entre la población meta, las REPANAs como modelo comunitario de manejo de áreas de protección de fuentes de agua.

#### Para qué...

La entidad promotora, que puede ser una organización comunal, ONG, entidad pública local, tiene que lograr en esta fase que la población meta se interese en los objetivos, principios y ventajas de la propuesta REPANAs.

#### Cómo...

Esta actividad de difusión de las REPANAs supone que la entidad promotora haya formulado la propuesta, en un proceso previo de diagnóstico, estudios específicos y análisis de alternativas, para encarar la problemática ambiental de una región específica.

Ver ANEXO 10. Ejemplo de Ficha de Identificación de Zonas Potenciales

Ver ANEXO 11. Ejemplo de Tabla de Baremación, adaptada a las condiciones climáticas de los Valles Cruceños.

Para la exposición de la propuesta, se recomienda realizar un resumen que contenga el diagnóstico, los objetivos específicos de las REPANAs, el régimen legal de sustentación, la propuesta técnica, presupuesto y los procedimientos para su establecimiento y administración.

Ver ANEXO 1. Resumen de la información básica sobre la que articular la presentación del concepto REPANAs

Ver ANEXO 2. Bases legales para la constitución y gestión de las REPANAs (Bolivia)

Ver ANEXO 3: Bases legales para la constitución y gestión de Áreas de Conservación Privadas (Perú)

Ver ANEXO 7. Presupuesto de constitución de las REPANAs.

En general esta actividad supone la realización de una serie de eventos a nivel comunal con diferentes grupos de la población: mujeres, padres de familia, grupos de jóvenes, líderes, directivos de organizaciones administradoras de servicios públicos, etc., tratando que sean participativos y haciendo uso de herramientas de difusión adecuadas a los participantes.

### 3.2. La comunidad se apropia de la propuesta

#### Qué es...

Proceso participativo y concertado entre los agentes comunales, mediante el cual la comunidad asume la importancia de establecer el modelo de REPANA en el desarrollo sostenible de su comunidad.



### Para qué...

El conjunto de agentes de la comunidad decide encarar el proceso de establecimiento y gestión de la REPANA.

### Cómo...

La entidad promotora diseña un plan de sensibilización, con el objetivo de crear una conciencia ecológica en la comunidad y transmitir la importancia de adoptar estrategias a favor del manejo sostenible de los recursos naturales. El plan se puede completar con diferentes actividades:

- Visitas de intercambio de experiencias, en las que la población, Organizaciones comunales y Gobiernos locales conocen experiencias anteriores en la implementación de las REPANAs, y aclaran dudas acerca del proceso. Asimismo, pueden observar los resultados tangibles de las protecciones a lo largo de los años.
- Cursos a nivel comunal, con temáticas orientadas a la constitución y sostenibilidad de las Reservas en el tiempo. Tienen la finalidad de transferir conocimientos en el uso y manejo sostenible de los recursos naturales. Por otro lado, se debe de hacer énfasis en los aspectos técnico-legales que facultan la constitución de las REPANAs y la importancia de la organización y gestión comunal participativa.
- Campaña de sensibilización por medios de comunicación masivos, mediante entrevistas realizadas a personas reconocidas en la región por el papel que desempeñan en la protección de los recursos naturales.

La entidad promotora facilita espacios de opinión entre los diferentes agentes comunales, creando un ambiente de debate, reflexión e intercambio de opiniones acerca del modelo REPANA propuesto.

La comunidad, reunida en Asamblea, toma la decisión de asumir sus responsabilidades en el proceso, y designa a un Organización comunal, generalmente la Organización Administradora de Agua, como responsable de establecer y gestionar la REPANA. La Organización comunal designada actuará en todo el proceso en representación de la comunidad, y asumirá el liderazgo del proceso en las diferentes etapas.

### 3.3. La organización comunal establece dominio colectivo sobre tierras de protección

#### Qué...

Es el resultado del proceso de negociación entre propietarios o usuarios (en caso de terrenos comunales) y la Organización comunal sobre los mecanismos de acceso a los terrenos circundantes a las fuentes de agua, y que serán declarados como Reserva de Patrimonio Natural.

#### Para qué...

Para que estas áreas circundantes a las fuentes de agua sean manejadas por la Organización comunal administradora del sistema de abastecimiento de agua para consumo humano, y desde ahí puedan garantizar mayor calidad, cantidad y continuidad del líquido elemento.

#### Cómo...

Para el establecimiento del dominio colectivo se deben desarrollar una serie de acciones:

En primera instancia, se recomienda determinar el área que se desea proteger, lo cual compromete la conjugación de 3 criterios:

- a. *El técnico*: Tiene como base estudios científicos que determinan cuál es el área que incide sobre la vertiente y que normalmente lo efectúa una institución especializada. Recomienda el área ideal que debe ser protegida para garantizar incremento de caudal, mejora de la calidad y continuidad de la fuente de agua. Generalmente la recomendación técnica toma como área ideal a proteger la divisoria de agua de la microcuenca, por considerarse el área colectora de agua de la fuente.

En el caso de que las pendientes sean muy pronunciadas, se considerará esa zona como no accesible a las actividades agropecuarias, siendo opcional su inclusión en el diseño del área protegida.

- b. *El Legal*: de acuerdo con lo establecido en el Reglamento general de la Ley Forestal (Decreto Supremo 24453 de 1996) de la legislación boliviana, en su artículo número 35, en el cual se indica que para la determinación de una servidumbre ecológica se debe proteger mínimamente 50 metros a la redonda en áreas de afloramiento natural de agua, y 50 metros a partir del borde de los ríos en terrenos ondulados o de colinas.
- c. *Los propietarios*: Basado en los usos y costumbres, los propietarios o usuarios de los terrenos a proteger hacen los planteamientos correspondientes, e indican cuál podría ser el área a proteger en caso de llegarse a acuerdos en la negociación, lo cual se basa en la condición de no afectarse al sistema de producción que se desarrolla en el área.



Posteriormente se desarrollan los procesos de negociación para el acceso a las tierras de protección, lo cual puede desembocar en diferentes tipos de mecanismos a través de los cuales se logra llegar a acuerdos.

Ver ANEXO 4. Modelo de Contrato de servidumbre pública.

1. Compra de tierra
2. Cesión voluntaria sin compensación
3. Cesión convenida con compensación
4. Expropiación por el Estado

En cualquiera de estos casos, las tierras pasan a ser propiedad de la Organización comunal, y es ésta quien posteriormente hace los trámites correspondientes para declararla como REPANA.

Sin embargo, sucede también que los propietarios, en uso de sus derechos, pueden declarar esta área RESERVA PRIVADA, sin perder derecho propietario y por tiempo determinado.

En cualquiera de los casos, las REPANAs quedan bajo la administración o dominio de la Organización comunal.

En caso de presentarse oposición por parte de los propietarios de las tierras comprometidas en el área a proteger, la Organización promotora debe facilitar espacios de negociación y reuniones en el que participen los propietarios de las tierras, el directorio de las Organización comunal, representantes del Gobierno local, el técnico responsable y un asesor jurídico, con la finalidad de profundizar y solucionar los cuellos de botella, mostrándoles la necesidad de proteger sus tierras en beneficio de la comunidad, y los impactos positivos que ello acarrearía. Se debe asegurar la participación de todas las partes intervinientes con la finalidad de llegar a acuerdos concertados, evitando de esta manera las negociaciones bilaterales.

Si aún persiste la resistencia a ceder sus tierras para su protección, se deben estudiar ciertos mecanismos o medios de compensación.

La Organización comunal identifica las competencias de cada agente para reclamar el cumplimiento de sus responsabilidades.

En las negociaciones, la Organización comunal debe exigir y presionar al Gobierno local para que dicte las ordenanzas correspondientes, declarando la microcuenca como área protegida por la función social que cumple en beneficio de la región. Es decir, debe realizar los esfuerzos necesarios para consolidar la protección de las fuentes de agua.

Ver ANEXO 5. Ejemplo de Ordenanza municipal declaratoria de Reserva de Inmovilización Natural o Área de protección

### 3.4. La Organización comunal responsable formula concertadamente el Plan de establecimiento de la Reserva

#### Qué...

Proceso mediante el cual la Organización comunal planifica, de manera concertada con los agentes implicados, los aspectos técnicos, legales y financieros que se deben considerar para el establecimiento de la Reserva.

#### Para qué...

Todos los agentes conozcan y asuman sus responsabilidades en el marco de sus competencias, garantizando de esta manera el éxito en la implementación de la Reserva.

#### Cómo...

Una vez que se han consolidado los acuerdos del paso anterior, la organización comunal promueve el desarrollo de las siguientes acciones:

- Convocatoria a reunión de la comunidad, con la participación de alguna institución de desarrollo como apoyo, para la elaboración del plan y presupuestos del establecimiento de la Reserva.

En el plan y presupuesto se describen el conjunto de acciones que se desarrollarán para el establecimiento físico y legal de la Reserva, así como también quedan establecidas las fuentes de financiamiento que harán posible dicha acción.

- A partir de ello, la Organización comunal, con el apoyo de una institución, desarrolla un proceso de cabildeo para conseguir apoyo externo para cubrir los asuntos legales, técnicos y financieros que compromete la tarea. Normalmente las entidades públicas que apoyan el proceso en uso de sus competencias son: Gobierno municipal y Gobierno departamental, a través de sus departamentos competentes. Desde el Estado, por otra parte, se suman al esfuerzo las autoridades educativas y de salud, así como también diferentes instituciones de desarrollo.

Al cabo del proceso se cuenta con documentos de convenios tripartito (Organización comunal, Gobierno municipal e institución de desarrollo), además de otros acuerdo bilaterales establecidos con la Organización comunal.

### 3.5. La Organización comunal responsable constituye Reserva

#### Qué...

Proceso mediante el cual la Organización Comunal establece medios físicos (cerco de alambre de púa, de especies espinosas muertas y vivas, etc) y legales (declaratoria del área como



Reserva ante notario de fe pública), para la protección del área circundante a la fuente de agua, a partir de lo cual se la reconoce como RESERVA DE PATRIMONIO NATURAL.

### **Para qué...**

Tiene el objetivo de impedir el deterioro de los recursos naturales y la biodiversidad como efecto de la intervención humana, que provoca alteraciones en el ecosistema y da como resultado la reducción de la cantidad y calidad de las aguas de los acuíferos naturales que alimentan los sistemas de abastecimiento para consumo humano.

### **Cómo...**

La Organización comunal ejecuta las tareas de implementación física de la Reserva. La participación activa de los miembros de la Organización comunal y de la población, mediante las formas tradicionales de organización comunitaria del trabajo, es más efectiva porque favorece el proceso de apropiación del proyecto y garantiza la sostenibilidad del mismo.

El establecimiento físico se compone de las siguientes actividades:

#### **a. Determinación cartográfica y/o georreferenciada de las coordenadas del área**

Con el objetivo de determinar los puntos que definen el área y la superficie a proteger, se referencian los puntos perimetrales. Esta información es la que va a definir posteriormente el área protegida en el momento de notariarla como Reserva de Patrimonio Natural.

Asimismo, se cuantifican los materiales y la mano de obra necesaria para la protección de la cuenca. Estos datos pueden ser calculados por diferentes métodos y tecnologías, de acuerdo a las posibilidades económicas de cada institución o interesado.

#### **b. Aprovechamiento de materiales**

Los materiales para establecer el cerco constan de postes resistentes, bien sean de madera o de otro material, y alambre metálico de púa para impedir el ingreso del ganado en el área de protección.

La protección de un recurso natural como el agua implica la afectación de otro como la vegetación en la provisión de postes para alambrado, lo que significa tomar muy en cuenta materiales alternativos, de tal suerte que no tenga efectos negativos significativos.

Considerando que los objetivos que persiguen proyectos de esta naturaleza son a nivel comunal, se debe pensar en proveer un juego de herramientas destinadas al uso en las diferentes actividades del proceso de implementación del proyecto, tales como



picotas, palas, azadones, cava hoyos, saca grampas, martillo, carretilla, machete, hacha, guantes, etc.

### **c. Limpieza del perímetro para establecer el cerco**

Esta actividad consiste en la limpieza de plantas herbáceas, arbustos y árboles, estableciendo una senda de 1.5 a 2 metros de ancho, por donde se efectuarán las obras del establecimiento físico del cercado. Esto facilita el traslado de los materiales y el tránsito de los trabajadores durante la obra.

En el desarrollo de esta actividad, es importante definir los elementos vivos, tales como árboles, que serán utilizados como poste en función de su durabilidad, los mismos que deben ser despuntados a una altura de 2 metros del suelo.

### **c. Tendido de la primera corrida de alambre de púa**

En función a los postes vivos seleccionados, se debe proceder al tendiendo de la primera corrida de alambre de púa, de acuerdo a la variabilidad del terreno. Esta actividad permite precisar el lugar definitivo por donde se establecerá el cerco e inclusive, si es necesario, se deben modificar algunos tramos de la pica.

En caso de no existir postes vivos en la línea por donde se establecerá el cerco, se deben plantar machones de acuerdo a las características del terreno (presencia de pendientes, subidas – bajadas, cambio de dirección del cerco, etc.)

Según lo que se ha podido percibir en las diferentes experiencias, el ahorro en la mano de obra y el éxito en el cercado depende en gran medida de esta actividad. Se ha podido constatar que cuando se omite este paso y se salta al próximo, los hoyos excavados y postes fijados quedan fuera de la dirección del cerco.

### **d. Excavación de hoyos, fijación de postes y cercado**

En función a la línea definida para el establecimiento del cerco, se procede a la excavación de los hoyos cada 2 metros, y a una profundidad mínima de 50 cm. Paralelamente se debe proceder a la fijación de los machones y postes, tomando en cuenta el lado recto de los mismos para facilitar el proceso de establecimiento del cerco con alambre de púa.

En caso de utilizar árboles vivos como postes, se debe proceder a su despunte a una altura de 2 m del suelo y quitar la corteza en el lado donde se establecerá el cerco. Esta operación evita el desprendimiento de las grampas.

El número de hebras o corridas a alambrar está en función a la presión y tipo de ganado existente en la zona (porcino, caballar y vacuno). Por otro lado es importante considerar la topografía del terreno; a mayor pendiente del terreno, menor número de hebras.



Posteriormente al establecimiento físico de la Reserva, la Organización comunal realiza los trámites de legalización del área protegida y la declara Reserva de Patrimonio Natural. Para ello, la organización comunal formula el Plan de Manejo de la Reserva, en la cual se define la normativa y restricciones al interior del área clausurada.

Ver ANEXO 8. Ejemplo de Estatutos y Reglamentos de Organización Administradora de Agua.

El Plan de Manejo y la superficie de terreno protegida y delimitada cartográficamente se notarían ante la autoridad competente, declarando el área como Reserva de Patrimonio Natural.

Ver ANEXO 6. Modelo de Plano del área protegida.

Los requisitos que presentan más dificultad para la aprobación legal de la reserva por parte de las instancias competentes son, generalmente:

La documentación legal presentada no acredita el derecho propietario de los dueños que están constituyendo las reservas.

- No se cuenta con el pago de los impuestos de las propiedades.
- No se cuenta con las coordenadas que delimitan el predio de cada uno de los propietarios.

### **3.6. Organización comunal construye los instrumentos de gestión de la reserva**

#### **Qué...**

Proceso a través del cual la Organización comunal se instrumentaliza y desarrolla capacidades técnicas y legales para la gestión sostenible de la Reserva.

#### **Para qué...**

La Organización comunal se fortalece organizativamente, permitiendo desarrollar una administración y gestión eficiente de la REPANA, posibilitando que la propia Organización:

- Cuente con planes y normas de manejo de las reservas.
- Genere recursos propios para el mantenimiento de la REPANA.
- Solicite el apoyo de los Gobiernos Locales.

#### **Cómo...**

La Organización promotora planifica talleres de capacitación, enfocados en la siguiente temática:



- Administración, con el objetivo de transmitir e incentivar:
  - \_ La gestión integrada del agua a nivel de cuencas.
  - \_ La preservación de la calidad ambiental.
  - \_ La explotación sostenible a largo plazo del recurso agua.
  - \_ La necesidad de inversión en obras de captación, conducción y distribución del agua para mejorar la eficiencia de su uso.
  - \_ La gestión administrativa transparente.
- Organizaciones de usuarios, para transmitir la importancia de:
  - \_ Lograr la participación efectiva y comprometida de la comunidad en todas las etapas que implica la gestión de la REPANA: planificación, construcción, administración, operación y mantenimiento.
  - \_ La realización de programas de extensión entre sus asociados, para difundir técnicas y sistemas que tiendan a lograr un mejor uso del agua.

Ver ANEXO 9. Propuesta de contenido y metodología del Plan de Capacitación a líderes.

Asimismo, la Organización promotora aporta asistencia técnica y acompañamiento a la Organización comunal en la formación y consolidación de la directiva, definiendo las responsabilidades de cada puesto y los mecanismos de renovación, e incorporando a la mujer en los espacios de decisión de la Organización.

La Organización comunal formula sus propios Estatutos y Reglamentos, ya que la responsabilidad en el uso, administración, operación y mantenimiento correctos de la REPANA, se rige a través de los derechos y obligaciones contenidos en el documento de Estatutos y Reglamentos de la Organización, tanto a nivel de dirigentes como de la población beneficiaria del mismo.

### **3.7. Organización comunal gestiona Reserva**

#### **Qué...**

Es el proceso de planificación, control y evaluación que ejecuta la Organización comunal de forma ordinaria y concertada para el mantenimiento de la Reserva.

#### **Para qué...**

El modelo REPANA de gestión de la microcuenca sea sostenible en el tiempo, y se alcance el objetivo de la recuperación de los recursos naturales.



### **Cómo...**

La Organización comunal, bajo la asesoría de la Organización promotora, formula y aprueba el Plan Anual Operativo, que establece las actividades necesarias para el correcto mantenimiento de la Reserva de Patrimonio Natural. Se definen los responsables de cada actividad, así como el cronograma previsto y los recursos a destinar.

Asimismo, la Organización comunal establece un Plan de Monitoreo, que controla el cumplimiento de las actividades propuestas en el Plan de Mantenimiento, y el cumplimiento del Plan de Manejo establecido en la legalización de la REPANA. La comisión de Vigilancia es definida por la Directiva de la Organización comunal.

Transcurrido un periodo inicial en la gestión, la Organización comunal debe realizar una evaluación interna del cumplimiento de los Planes, y del estado de la Reserva. En el supuesto de detectar deficiencias en el desarrollo de los objetivos planificados, se procede a la revisión y ajuste de la estrategia y mecanismos adoptados.



## PREGUNTAS MÁS FRECUENTES

- *¿Por qué no se utiliza cerco vivo en vez de alambre de púa?*

El cerco de alambre de púa se emplea para impedir, principalmente, el acceso del ganado al interior del área protegida.

En zonas con una presión ganadera intensa, se hace imprescindible la utilización en los primeros años del alambre de púa.

En el diseño del área, se tienen en cuenta las depresiones del terreno y las áreas vegetales que actúan de barrera natural, lo que permite la utilización de una menor cantidad de alambre.

Para reducir o eliminar la utilización del alambre de púa, se debe trabajar en el manejo ganadero en las zonas aledañas al área protegida, teniendo control sobre los campos de pastoreo.

- *¿La utilización de postes de madera no es una contradicción con el objetivo de preservar la vegetación?*

Actualmente se considera una alternativa interesante el uso de politubo de PET (polietileno tereftalato) o PVC (policloruro de vinilo) relleno de cemento, en sustitución de los postes de madera.

Las principales ventajas que ofrece este material son la mayor durabilidad de la estructura y la eliminación de la extracción de madera.

- *¿Se ha aplicado el mecanismo de compensación por servicios ecológicos?*

En los Valles Cruceños se intentó y no tuvo éxito. Sin embargo, los impactos positivos que se ven a los pocos años de la implementación de la REPANA son motivación suficiente para que la comunidad preserve el área.

Se está estudiando obtener rendimientos como área de interés ecoturístico y de estudio científico.

- *¿Se deben de realizar proyectos de reforestación al interior de la REPANA?*

Depende de las condiciones climáticas y de vegetación de la región. En los Valles Cruceños se ha comprobado que la regeneración natural es suficiente para recuperar en pocos años la vegetación nativa.

Se recomienda especialmente en regiones con una vegetación escasa de los estratos arbustivo y herbáceo, y con problemas de fragilidad estructural del suelo.



Asimismo, se recomienda hacer un estudio previo para ver la idoneidad de reforestar con especies nativas.

- *¿Con qué frecuencia se realizan las mediciones de impacto ambiental?*

Las mediciones de caudal se realizan cada mes durante el primer año, y posteriormente una aforo de caudal en cada estación del año, dejando un periodo de 10 días después de una lluvia, para que el aumento del agua de escorrentía no altere el resultado.

Los análisis bacteriológicos y físicos del agua se efectúan antes de la protección del área, y posteriormente a la protección, en 2 ocasiones, en la época seca y en la época de lluvia. Igualmente hay que tener precaución en dejar un periodo de 10 días desde la última lluvia antes de realizar el muestreo, ya que el arrastre de sedimentos altera los resultados.

El levantamiento florístico se realiza mediante parcelas de regeneración, con mediciones de especies, cobertura y diámetro una vez al año.

- *¿Qué costes tiene la implementación de una REPANA?*

El presupuesto promedio en la implementación física y legal de una REPANA de una extensión de 30 Has. es de 7000 \$. En este presupuesto se incluyen los materiales necesarios para la obra física, alambre, postes y herramientas, y los trámites y mapas necesarios para la formalización legal.

Complementariamente, la realización de obras de mejora en el sistema de captación o de abastecimiento de agua para el ganado es de 3000 \$.

- *¿Cuánto dura el proceso de implementación de una REPANA?*

La duración en la implementación de una REPANA es variable. La etapa que determina la duración es la negociación de cesión de tierras con los/as propietarios/as de los terrenos circundantes a la fuente de agua.

Por ello, es importante el liderazgo de la comunidad campesina en el proceso, y los apoyos brindados por parte de las autoridades públicas competentes en el territorio.



## **Anexos**



## **ANEXO 1: Resumen de la información básica sobre la que articular la presentación sobre el concepto REPANAs**

### **1. Descripción general de la propuesta**

Las tierras con afloramiento de agua en las cabeceras de cuenca de los Valles Cruceños, en la actualidad:

- Proveen el recurso agua para las actividades domésticas y productivas de la población, generalmente a través de sistemas colectivos de distribución por cañería.
- Son de dominio particular de uno o más propietarios, quienes las usan de acuerdo a sus intereses privados.
- Son usadas en actividades agrícolas y ganaderas o como bosques de aprovisionamiento de madera; en consecuencia no son manejadas como tierras de protección, como se recomienda técnica y legalmente.
- Se encuentran en un proceso de deterioro, en el que paulatinamente pierden su capacidad de mantener la calidad y cantidad de agua, y de aportar a la conservación de la biodiversidad y la biomasa.

Esta situación tiene consecuencias negativas para la población campesina, tanto en el ámbito productivo como doméstico, que provoca un paulatino descenso en su calidad de vida. Asimismo, el deterioro de las cabeceras de cuenca contribuye al desajuste general del ambiente.

Para aportar al enfrentamiento de esta situación, sobre la base de experiencias previas y las normas vigentes en el país, se propone la constitución de “Reservas del Patrimonio Natural”, las que tienen como objetivos:

- Preservar la cantidad y calidad de aguas usadas actualmente por la población en actividades domésticas y/o productivas.
- Prestar servicios ecológicos:
  - Preservación de nacientes de cabecera de cuenca, como aporte al equilibrio del comportamiento general de las cuencas.
  - Aumento de la biomasa, como aporte a la fijación de carbono y mitigación del cambio climático.



- Recuperación de la fauna y flora silvestre local, como aporte a la preservación de la biodiversidad

El planteamiento consiste, en resumen, en que los campesinos organizados en el ámbito comunal:

- Establecen dominio colectivo, por compra u otra modalidad legal, sobre las tierras con fuentes de agua de interés común; las mismas que son registradas siguiendo los procedimientos legales como “Reservas Privadas del Patrimonio Natural”.
- Desarrollan en dichas tierras un sistema de protección: aislamiento de las reservas favoreciendo la recuperación de suelos y cobertura vegetal y supresión de toda actividad agropecuaria en su interior.
- Consolidan instancias y mecanismo comunales para formular y aplicar normas y planes de manejo de las reservas.

## 2. Aspectos técnico-legales

### a. Régimen legal

La constitución y manejo de las REPANAs se fundamentará en las siguientes bases legales:

- Las tierras serán de propiedad comunal (por compra o donación), o alquiladas con contrato a largo plazo para el efecto.
- Serán establecidas, registradas y administradas según (en el caso de Bolivia):
  - Los artículos 12 y 13 de la “*Ley Forestal*”, que establecen las clases de tierras y las tierras de protección en el país, entre ellas las Reservas Privadas del Patrimonio Natural.
  - El artículo 41 del “*Reglamento General de la Ley Forestal*”, que define las reservas, los procedimientos de constitución y las normas de su manejo.
  - El acápite 3.1.6. de las “*Normas Técnicas sobre Planes de Ordenamiento Predial*”, que establece los instrumentos requeridos para su registro y gestión.

### b. Propuesta técnica

El sistema de protección de las REPANAs consistirá en:

- El aislamiento de la reserva a través de cercado con alambre de púas y el aprovechamiento al máximo de la topografía del terreno, para delimitar el área de protección y posibilitar la preservación de la flora y fauna silvestre.

- Posibilitar, así, la preservación y regeneración espontánea de la cobertura vegetal y la población animal en el conjunto de las reserva.
- La suspensión de toda actividad agropecuaria o de uso consuntivo de todos los recursos naturales al interior del área protegida.
- La adecuación de los sistemas de recolección / distribución de agua a los requerimientos técnicos anteriormente señalados; realizando obras tales como acondicionamiento de tomas o construcción de bebederos comunales en los alrededores de la reserva.

La dimensión y duración de las REPANAs se guiarán por los siguientes criterios:

- El tamaño de cada reserva será definido por la comunidad involucrada, de acuerdo a las posibilidades existentes, no pudiendo ser inferior a 2 Has ni mayor a las 5.000 Has. Se tomará como referencia el tamaño de 30 Has.
- El establecimiento de la reserva será por un plazo superior a los 10 años, según lo establece el “Reglamento de la Ley Forestal”.

### **c. Gestión**

Las reservas serán administradas en todas sus fases por alguna organización comunal, designada para el efecto. La gestión de las reservas tiene los siguientes componentes:

- En la fase de inversión
  - \_ Definición de las características básicas de la reserva: tamaño, propiedad, normas de uso.
  - \_ Constitución legal: Adquisición o alquiler de terrenos, delimitación del área a proteger, levantamiento topográfico y elaboración de la cartografía, formulación y registro de escritura pública ante organismos pertinentes.
  - \_ Constitución física: Cercado con alambre de púas, realización de obras de contención erosiva y acondicionamiento de tomas.
- En la fase de operaciones:
  - \_ Establecimiento de sistema de administración: Definición concertada por parte de usuarios de normas, actividades, responsables, recursos de manejo de las reservas.
  - \_ Implementación del sistema de administración: Organización interna , recaudación de fondos, realización de las tareas de monitoreo, mantenimiento y vigilancia por parte de los comisionados para tal efecto.



## ANEXO 2: Bases legales para la constitución y gestión de la REPANA (Bolivia)

### 1. Ley Forestal (Ley N° 1700, de 12 de Julio 1996)

ARTICULO 8°. (Participación ciudadana y garantía de transparencia)

- I. Toda persona individual o colectiva tiene derecho a ser informado veraz, oportuna y suficientemente sobre asuntos relacionados al Régimen Forestal de la Nación, así como a formular peticiones y denuncias o promover iniciativas ante la autoridad competente.

ARTICULO 11°. (Relación con instrumentos internacionales)

La ejecución del Régimen Forestal de la Nación se efectuará en armonía con los convenios internacionales de los que el estado boliviano es signatario, particularmente, el Convenio de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (CIMT)... el Convenio 169 de la Organización Mundial del Trabajo, el Convenio sobre Diversidad Biológica,... la Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES),... la Convención Marco sobre el Cambio Climático... y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía...

ARTICULO 12°. (Clases de tierras)

Se reconoce las siguientes clases de tierras en función del uso apropiado que corresponde a sus características:

- a) Tierras de protección;
- b) Tierras de producción forestal permanente;
- c) Tierras con cobertura boscosa aptas para diversos usos;
- d) Tierras de rehabilitación;
- c) Tierras de inmovilización.

Las tierras deben usarse obligatoriamente de acuerdo a su capacidad de uso mayor, cualquiera sea su régimen de propiedad o tenencia, salvo que se trate de un cambio de uso agrícola o pecuario a uso forestal o de protección.

ARTICULO 13°. (Tierras de protección)

- I. Son tierras de protección aquellas con cobertura vegetal o sin ella que por su grado de vulnerabilidad o la degradación y/o los servicios ecológicos que presta a la cuenca hidrográfica

o a fines específicos, o por interés social o iniciativa privada, no son susceptibles de aprovechamiento agropecuario ni forestal, limitándose al aprovechamiento hidroenergético, fines recreacionales, de investigación, educación y cualquier otro uso indirecto no consuntivo. Las masas forestales protectoras que son del dominio del estado serán declaradas y delimitadas como bosques de protección. Por iniciativa privada podrán establecerse reservas privadas de patrimonio natural, que gozan de todas las seguridades jurídicas de las tierras de protección.

- V. Por el solo merito de su establecimiento se presume de pleno derecho que las servidumbres administrativas ecológicas y reservas privadas del patrimonio natural están en posesión y dominio del propietario, siendo inviolables por terceros e irreversible por causas de abandono.

#### ARTÍCULO 19°. (Marco institucional)

El régimen Forestal de la Nación esta a cargo del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente como organismo nacional rector, la Superintendencia Forestal como organismo regulador y el Fondo Nacional de Desarrollo Forestal como organismo financiero. Participan en apoyo del Régimen Forestal de la Nación las prefecturas y municipalidades de acuerdo a la presente ley.

#### ARTICULO 22° (Atribuciones de la superintendencia Forestal)

- b) Otorgar por licitación o directamente, según corresponda, concesiones, autorizaciones y permisos forestales, prorrogarlos, renovarlos, declarar su caducidad, nulidad o resolución
- d) Llevar el registro público de concesiones, autorizaciones y permisos forestales, incluyendo las correspondientes reservas ecológicas

## **2. Reglamento general de la Ley Forestal (D.S. N° 24453 del 21 de diciembre 1996)**

ARTICULO 25°. Las tierras se clasifican de acuerdo a su capacidad de uso mayor y de acuerdo a las prescripciones del ordenamiento territorial.

A los fines previstos en el último párrafo del artículo 12° de la ley, se establece el principio in dubio pro bosque (la duda favorece al bosque) para, entre otros, los siguientes efectos:

- a) La clasificación provisoria de tierras forestales de protección, producción forestal permanente e inmovilización, sin supeditarse necesariamente a la terminación de los estudios integrales de los planes de uso de suelo ni a su aprobación. La clasificación provisoria tiene el mismo mérito de la clasificación definitiva en tanto esta no se produzca.



- b) Para la resolución de conflictos de potencialidades de uso que surjan durante el proceso de clasificación o con posterioridad a la misma.

ARTÍCULO 26°. A efectos de lo establecido en el Capítulo II del Título II de la ley (clases de tierras y su protección jurídica), es obligatorio el ordenamiento a nivel predial y de concesión, por cuenta y costo de sus respectivos titulares, según las normas técnicas o términos de referencia sobre la materia. El ordenamiento a nivel de concesión se efectúa a través del plan de manejo forestal y el ordenamiento a nivel predial a través del plan de ordenamiento predial.

ARTÍCULO 30°. Para los efectos del artículo 13° de la Ley, se consideran tierras de protección las siguientes:

- a) Bosques de protección en tierras fiscales;
- b) Servidumbres ecológicas en tierras de propiedad privada;
- c) Reservas ecológicas en concesiones forestales;
- d) Reservas privadas de Patrimonio Natural.

El control de las tierras de protección corresponde a la Superintendencia Forestal, bajo la función normativa del Ministerio... La superintendencia Forestal coordinará y solicitará apoyo a las municipalidades, agrupaciones sociales del lugar y, en su caso, propietario y concesionario.

ARTÍCULO 41. Para efectos del párrafo I del artículo 13° de la Ley, rigen las siguientes disposiciones reglamentarias:

- I. Las reservas privadas del patrimonio natural constituyen una servidumbre ecológica voluntaria, establecida por el propietario para conservar los valores ecológicos o bellezas escénicas o paisajísticas sobresalientes en su propiedad.

Las reservas privadas no podrán tener un área mayor a cinco mil hectáreas y en ningún caso el plazo será menor a diez años.

- II. Las reservas privadas del patrimonio natural se establecerán por acto unilateral del propietario, comunidades campesinas y pueblos indígenas, mediante escritura pública, con clara delimitación de su extensión y límites y su correspondiente graficación cartográfica, especificando además los valores que desea proteger, las limitaciones de uso y aprovechamiento y el plazo que voluntariamente se impone, así como las normas de manejo y vigilancia que se propone aplicar.

Así mismo se constituyen reservas privadas los rodajales semilleros que se delimiten, manejen y conserven como fuentes de germoplasma.

En las reservas privadas del patrimonio natural el propietario deberá observar la legislación especial sobre vida silvestre y recursos genéticos.

Las reservas se inscribirán como servidumbres ecológicas en las partidas registrales de los inmuebles y no se podrán levantar sino hasta después de vencido el plazo instituido.

III. El titular de la reserva dará cuenta de su establecimiento a la Superintendencia Forestal, acompañando un testimonio de la escritura pública y copia del plano correspondiente.

Cuando la extensión los justifique o el propietario lo estime conveniente, podrá formular un plan de usos no consuntivos, dando cuenta a la Superintendencia Forestal.

IV. Las reservas privadas del patrimonio natural gozan de la misma protección jurídica que las tierras de protección.

V. Conforme al párrafo I del Artículo 32 de la Ley, concordante con el párrafo I del artículo 13, las reservas privadas del patrimonio natural y demás servidumbres ecológicas no están sujetas al impuesto que grava la propiedad inmueble agraria, sin perjuicio de lo establecido en el artículo siguiente.

VI. Son civil y penalmente responsables, conforme a las leyes de la materia, quienes a pretexto del establecimiento de una reserva privada cometan delito de falsedad con el móvil de evasión tributaria, especulación inmobiliaria o cualquier otro beneficio ilícito o indebido.

### **3. Normas Técnicas sobre Planes de Ordenamiento Predial - POP (R.M. N° 130/97 del 9 de Junio de 1997**

Normas específica para Reservas Privadas del Patrimonio Natural RPPN:

1. Conforme al párrafo I del artículo 13 de la Ley, las Reservas Privadas del Patrimonio natural gozan de todas las seguridades jurídicas de las tierras de protección. En su establecimiento, aprobación, seguimiento y control se observarán las normas el artículo 41 del Reglamento.
2. Las RPPN se delimitarán y representarán gráficamente en el mapa general de la clasificación de tierras del predio, sea que el titular las tenga formalmente establecidas, o esté en proceso de formalizarlas o manifieste su voluntad de establecerlas, al momento de elaborarse el POP. En el Plan se dejará constancia de cualquiera de estas circunstancias, sin perjuicio de la obligación del titular de formalizar su establecimiento mediante escritura pública conforme al párrafo II del artículo 41 del Reglamento.



3. Adicionalmente se adjuntará un mapa específico de cada RPPN a escala que permita efectuar nítidamente su comprobación en campo (escalas de 1:5000 a 1: 25000, según el tamaño). El mapa deberá reflejar la zonificación y usos no permitidos, cuando correspondiere.
4. Conforme a las normas legales y reglamentarias, en las RPPN solo podrán hacerse usos no consuntivos de bajo impacto y conforme a previo Plan de Manejo. No obstante, está autorizada la utilización de áreas estrictamente necesarias para campamentos de vigilancia, recreación de terceros (ecoturismo y sus servicios necesarios) y construcciones para el uso personal, permanente o temporal, del titular o de sus dependientes.
5. Los emprendimientos de ecoturismo a escala empresarial pueden establecer RPPN o acoger sus áreas actuales a dicho estatus...
6. El Plan de Manejo de las RPPN deberá contener como mínimo
  - a) Datos generales (titular, ubicación, extensión, formas de acceso, etc.).
  - b) Mapa conforme a las presentes normas técnicas.
  - c) Descripción de los valores sobresalientes del patrimonio natural que el titular se propone conservar, en un nivel suficientemente indicativo de su estado actual de conservación al momento de establecerse la RPNN, que permita comprobar los mecanismos de seguimiento y control, su estado real de conservación y manejo posterior y el cumplimiento efectivo de sus fines.
  - d) Descripción de los medios de vigilancia que el titular se propone implementar para garantizar la conservación del área respecto a terceros y dependientes.
  - e) Zonificación, si correspondiere, y, en su caso, usos permitidos que el titular se propusiera desarrollar, con descripción detallada de las respectivas reglas de manejo.

## **ANEXO 3: Bases legales para la constitución y gestión de Áreas de Conservación Privadas (Perú)**

### **Ley de Áreas Naturales Protegidas - LEY N° 26834**

ARTÍCULO 11. Los Gobiernos Descentralizados de nivel regional podrán gestionar, ante el ente rector a que se refiere la presente Ley, la tramitación de la creación de un Área de Conservación Regional en su jurisdicción, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 7 de la presente Ley. Las Áreas de Conservación Regional se conformarán sobre áreas que teniendo una importancia ecológica significativa, no califican para ser declaradas como áreas del Sistema Nacional. En todo caso, la Autoridad Nacional podrá incorporar al SINANPE aquellas áreas regionales que posean una importancia o trascendencia nacional.

ARTÍCULO 12. Los predios de propiedad privada podrán, a iniciativa de su propietario, ser reconocidos por el Estado, en toda o parte de su extensión, como Áreas de Conservación Privada, siempre y cuando cumplan con los requisitos físicos y técnicos que ameriten su reconocimiento. A las Áreas de Conservación Privada les son de aplicación, en cuanto sea posible, las disposiciones contenidas en la presente Ley.

### **Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas**

DECRETO SUPREMO N° 038-2001-AG

CONCORDANCIAS: R.J. N° 270-2001-INRENA  
R.J. N° 155-2002-INRENA

ARTÍCULO 29. Supervisión y control en Áreas Naturales Protegidas bajo Contrato de Administración

29.1 En aquellas Áreas Naturales Protegidas que cuenten con Contratos de Administración el Jefe de la misma tiene a su cargo las funciones de control y supervisión, correspondiéndole al Ejecutor del Contrato las funciones de manejo y administración. En los respectivos Contratos de Administración que se suscriban se detallan las funciones que asume el Ejecutor, las cuales incluyen las funciones de monitoreo y apoyo al control, entre otras.

29.2 Los mecanismos de coordinación entre el INRENA y el Ejecutor, incluyendo a su personal, están previstos en el Contrato de Administración.



### ARTÍCULO 30. Administración de las Áreas de Conservación Regional y de las Áreas de Conservación Privada

30.1 La administración de las Áreas de Conservación Regional está a cargo de un Jefe designado por el Gobierno Regional, quien además establece sus funciones. Debe reunir los mismos requisitos definidos para los Jefes de las Áreas Naturales Protegidas del SINANPE.

30.2 En las Áreas de Conservación Privada, el propietario del predio, designará a la persona que ejerce su administración. En todos los casos la designación debe comunicarse por escrito al INRENA.

### ARTÍCULO 42. Formalidades para su creación

Las Áreas Naturales Protegidas, previa opinión técnica favorable del INRENA, se establecen mediante:

- a) Decreto Supremo con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros, según lo señalado por la Ley, para la creación de las Áreas Naturales Protegidas de Administración Nacional o Regional, o, la categorización definitiva de las Zonas Reservadas;
- b) Resolución Ministerial de Agricultura para el establecimiento de Zonas Reservadas;
- c) Resolución Ministerial de Agricultura para el reconocimiento de Áreas de Conservación Privada.

## De las Áreas de conservación regional

### ARTÍCULO 68. Administración de las Áreas de Conservación Regional

68.1 Las Áreas de Conservación Regional son administradas por los Gobiernos Regionales. A las Áreas de Conservación Regional le son aplicables, en lo que le fuera pertinente, las normas establecidas para las Áreas de Administración Nacional.

68.2 Las Áreas de Conservación Regional forman parte del Patrimonio de la Nación. Su establecimiento respeta los derechos adquiridos. El ejercicio del derecho de propiedad al interior de un Área de Conservación Regional debe ser compatible con su carácter de Patrimonio de la Nación. Para su inscripción registral es aplicable en lo pertinente lo establecido en el Artículo 45 del Reglamento.

### ARTÍCULO 69. Participación en la administración

69.1 Los Gobiernos Regionales ejercen la administración de las Áreas de Conservación Regional en coordinación con las Municipalidades, poblaciones locales, Comu-

nidades Campesinas o Nativas que habiten en el área, e instituciones privadas y públicas; quienes participan en la gestión y desarrollo de las mismas.

69.2 Puede determinarse, con la opinión previa favorable del Gobierno Regional correspondiente, la delegación de su administración a personas jurídicas de derecho privado que acrediten interés y capacidad de gestión de las mismas, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 117 del presente Reglamento.

69.3 El INRENA debe realizar, directamente o a través de terceros, la capacitación que sea necesaria al personal del Gobierno Regional que tiene a su cargo la administración del Área de Conservación Regional, a fin de obtener un gerenciamiento óptimo de la misma.

## De las áreas de conservación privada

### ARTÍCULO 70. Definición

Las Áreas de Conservación Privada, son aquellos predios de propiedad privada que por sus características ambientales, biológicas, paisajísticas u otras análogas, contribuyen a complementar la cobertura del SINANPE, aportando a la conservación de la diversidad biológica e incrementando la oferta para investigación científica y la educación, así como de oportunidades para el desarrollo de turismo especializado. Las Áreas de Conservación Privada pueden zonificarse en base a lo establecido por la Ley.

### ARTÍCULO 71. Reconocimiento

71.1 Las Áreas de Conservación Privada se reconocen mediante Resolución Ministerial del Ministerio de Agricultura, a solicitud del propietario del predio. Dicho reconocimiento se basa en un acuerdo con el Estado a fin de conservar la diversidad biológica en parte o la totalidad de dicho predio, por un período no menor a diez (10) años renovables.

71.2 Se prioriza el reconocimiento como Áreas de Conservación Privadas a aquellos predios ubicados en las Zonas de Amortiguamiento de las Áreas Naturales Protegidas de Administración Nacional. La Dirección General emite el correspondiente "Certificado de Área de Conservación Privada".

### ARTÍCULO 72. Incentivos

El INRENA promueve la definición, mediante la norma legal adecuada, de los incentivos que se consideren necesarios a fin de promover el establecimiento de Áreas de Conservación Privadas. El PROFONANPE puede canalizar los fondos necesarios a fin de promover dicho establecimiento y gestión.



### ARTÍCULO 73. Derechos del propietario

- 73.1 La solicitud del propietario no puede ser denegada, salvo si no cumple con los requisitos establecidos para su reconocimiento.
- 73.2 Varias Áreas de Conservación Privada contiguas pueden administrarse como una sola en base a la existencia de un Plan Maestro común.
- 73.3 El trámite de reconocimiento de un Área de Conservación Privada es gratuito, en base a los términos de referencia que establezca la Dirección General.
- 73.4 El propietario del predio en el que se ubica un Área de Conservación Privada, puede solicitar a la Dirección General capacitación, y asistencia técnica para la conservación de la misma, que puede concretarse mediante acuerdos específicos para tal fin. La Dirección General propone, promueve o ejecuta, según su competencia, medidas que alienten el establecimiento de dichas Áreas.
- 73.5 El desarrollo de actividades turísticas y recreativas en el Área de Conservación Privada, no implica el pago de retribución económica al Estado por el aprovechamiento del paisaje natural como recurso.

### ARTÍCULO 74. Obligaciones del propietario

#### 74.1 Son obligaciones del propietario del Área de Conservación Privada:

- a) Usar el predio para los fines de conservación para los cuales ha sido reconocido;
- b) Presentar para la aprobación del INRENA su Plan Maestro dentro de los noventa (90) días de llevado a cabo su reconocimiento;
- c) Cumplir con su Plan Maestro, el mismo que tiene una vigencia de cinco (5) años renovables;
- d) Brindar las facilidades necesarias para la supervisión del Área;
- e) Presentar un informe anual respecto a los avances en el cumplimiento de lo establecido en su Plan Maestro; y,
- f) Cumplir las demás obligaciones que establece la Ley, el Reglamento, los compromisos asumidos ante el INRENA, y demás normas que se emitan al respecto.

#### 74.2 El incumplimiento de sus obligaciones determina la pérdida de su reconocimiento como Área de Conservación Privada, la misma que se declara mediante Resolución del Ministro de Agricultura, a propuesta del Jefe del INRENA.

## ARTÍCULO 75. De la solicitud

Para el reconocimiento de un Área de Conservación Privada, el propietario debe presentar una solicitud dirigida al Jefe del INRENA, en la que se incluye:

- a) Título de propiedad del predio inscrito en los Registros Públicos, el cual debe estar a nombre del solicitante;
- b) Informe Técnico que debe contener, sin ser limitante:
  - Información de línea base en particular en lo referido a demostrar el aporte del predio a la protección de componentes de comunidades bióticas,
  - Muestras de biomas u otros que permitan distinguir un valor natural intrínseco;
  - Información cartográfica y fotográfica;
  - Propuesta de zonificación de uso; y,
  - Otros elementos que sustenten la importancia del área.
- c) Declaración Jurada del solicitante en la que se compromete a cumplir con las directivas técnicas y normativas que emita el INRENA respecto a las Áreas de Conservación Privadas.

En lo aplicable, el propietario puede acogerse a las normas aplicables a la zonificación de las áreas del SINANPE

## ARTÍCULO 76. De la inscripción en los Registros Públicos

El reconocimiento como Área de Conservación Privada determina la aceptación por el propietario de condiciones especiales de uso del predio, las cuales se inscriben en los Registros Públicos correspondientes y son vinculantes tanto para el que las impuso como para los subsiguientes adquirentes del predio, cualquiera sea la causa y modalidad para el otorgamiento de derechos sobre el predio.

## ARTÍCULO 77. Acciones de prevención

El propietario de un predio reconocido como Área de Conservación Privada, en aplicación del Artículo IX del Título Preliminar del Decreto Legislativo N° 613 - Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, puede realizar las acciones necesarias destinadas a cooperar con las autoridades en la prevención de la comisión de delitos contra la ecología u otras infracciones administrativas consideradas por el ordenamiento jurídico, como atentatoria a los fines y objetivos de creación del Área Natural Protegida.



En tal sentido, tiene las facultades y limitaciones establecidas en el Artículo 920 del Código Civil y el Artículo 20 del Código Penal, en el término de la distancia, hasta la intervención de la instancia llamada por ley.

## ANEXO 4: Modelo de Contrato de Servidumbre Pública de Posesión de Inmueble para protección de microcuenca

Conste por el tenor del presente contrato de servidumbre pública de posesión de fundo rústico para protección de micro cuenca, que con las firmas y rúbricas reconocidas por ante cualquier Notario de Fe Pública, tendrá validez de instrumento público y suficiente fuerza de ley, mismo que se basa en las siguientes Cláusulas y Términos:

PRIMERO. Yo: xxxxxxxx, mayor de edad, hábil por ley, vecino/a de la comunidad xxxxxxxx, Municipio de xxxxxxxx, propietario/a del fundo donde se encuentra la micro cuenca "xxxxxxx", el mismo que me corresponde en legítima propiedad, según consta en la documentación de propiedad que mantengo en mi poder, declaro que soy única y legítima propietaria del mencionado fundo rústico y dicho inmueble no se encuentra sujeto a ningún gravamen. De esta microcuenca es de donde se provee del agua potable a la comunidad de xxxxxxx.

SEGUNDO. Al presente y en conocimiento de que se está por implementar un proyecto de protección de la referida microcuenca, y que toda la zona de la microcuenca ha sido declarada como Reserva de Patrimonio Natural por la Alcaldía Municipal de xxxxxxx, en mi condición de propietaria del referido inmueble y al estar plenamente de acuerdo con la ejecución del referido proyecto, por medio del presente contrato, *cedo y doy en calidad de SERVIDUMBRE PÚBLICA a favor de la ALCALDIA MUNICIPAL DE xxxxxxx Y EL COMITÉ DE AGUA POTABLE DE xxxxxxx, parte de mi referido fundo, en todo lo que corresponde a la microcuenca referida en una extensión de xxxx hectáreas conforme al plano de ubicación del referido proyecto, servidumbre pública que la hacemos con el fin de que se ejecute el proyecto de protección de la microcuenca, haciendo constar que el plano de ubicación forma parte integrante e indivisible del presente Contrato.*

TERCERO. La Servidumbre pública que hago de mi fundo no es a título propietario, si no que se trata solamente de una SERVIDUMBRE PÚBLICA, en sentido de que en adelante como propietaria del fundo sólo usare el fundo de acuerdo a normas básicas del plan de manejo de los recursos naturales y recomendaciones que me hagan de parte de la entidad ejecutora.

CUARTA. Habiéndose acordado en Asamblea General de Socios del Comité de Agua de la cual formo parte, mediante Acta firmada por todos los miembros, que mi persona cedería el terreno necesario para la protección de la microcuenca. En la menciona-



da Acta se establecen prestaciones a mi persona como propietaria por haber cedido parte de mi terreno, en la cual se establece que se me compensaría con las contra-prestaciones descritas en la Cláusula siguiente del presente Contrato. Es en este sentido que me comprometo a cumplir fielmente lo recomendado por la entidad Ejecutora del proyecto en materia de manejo sostenible y respetar la Servidumbre constituida por el presente Contrato.

QUINTA. xxxxxxxxx, como entidad ejecutora del proyecto, se compromete a construir un Tanque de Agua de 10.000 litros de capacidad en la propiedad de xxxxxxxxx, según el lugar donde la cedente considere apropiado a sus intereses. De igual manera y en cumplimiento del Acta firmada por todos los miembros del Comité de Agua xxxxxxxxx, se establece que la cedente no pagará su consumo de agua por el tiempo de su vida biológica y, una vez instalados los medidores de consumo, se establece que pagará solamente a partir del excedente del consumo mínimo.

SEXTA. Nosotros: xxxxxxxxx, xxxxxxxxx, xxxxxxxxx y xxxxxxxxx mayores de edad, hábiles por ley, en nuestra condición de Alcalde/sa Municipal de xxxxxxxxx, Presidente del Comité de Agua Potable de xxxxxxxxx, Entidad Ejecutora del Proyecto y propietario/a del inmueble donde se implementará la protección de la micro cuenca xxxxxxxxx respectivamente, damos nuestra plena conformidad y aceptamos todo el tenor del presente contrato, y nos comprometemos a que el proyecto será cumplido en su integridad.

SEPTIMA. Todas las partes expresamos que el presente Contrato es reflejo fiel de lo pactado y acordado previamente, por lo que firmamos al pie del mismo por considerar que va en beneficio de sus recíprocos intereses, en triple ejemplar con un solo tenor y para un solo efecto jurídico.

Lugar y Fecha



## ANEXO 5: Ejemplo de Ordenanza Municipal de Declaratoria de Reserva de Inmovilización Natural o Área de Protección

### Honorable Concejo Municipal "PUCARA"

5ta. Sección Provincia Vallegrande  
Santa Cruz - Bolivia

ORDENANZA MUNICIPAL No 004/2006  
LIMBERT ARTEAGA CALZADILLA  
PRESIDENTE DEL CONCEJO MUNICIPAL DE PUCARA  
QUINTA SECCION DE LA PROVINCIA VALLEGRANDE

#### VISTOS:

El Art. 200 de la Constitución Política del Estado en su Inc. II dice la Autonomía municipal consiste en la potestad normativa, ejecutiva, administrativa y en el ámbito de su jurisdicción y competencias territoriales Ley 2028 de Municipalidades Art. 4 Inc. 1 y 2, Art. 5 Inc. 4 normas que otorgan la potestad al Gobierno Municipal de Administrar el territorio de su jurisdicción, preservar, conservar los ecosistemas del Municipio y sus recursos naturales.

El Reglamento a Ley Forestal, en su Art. 35 Inc. a y b, sobre la protección de franjas de 50 mts. a la redonda, de vertientes, curiches, pantanos y lagunas naturales de aguas.

#### CONSIDERANDO:

Que, es indispensable establecer un área de protección en el sector conocido como Micro cuenca "Mogote Colorado" de la comunidad de Salsipuedes Chico con el fin de proteger este sitio, para que la mencionada comunidad cuente con agua potable durante los 365 días del año, que es fundamental establecer y manejar adecuadamente estas áreas protegidas.

Que, es obligación del Municipio, precautelar la calidad de vida para sus ciudadanos manteniendo un medio ambiente en excelentes condiciones.

Que, existe el mecanismo previo a declarar como reserva de inmovilización natural, según el PLUS departamental, a un área de interés para su protección.

#### POR TANTO:

El Concejo Municipal de Pucará en uso de sus atribuciones que la confiere la Ley 2028 de Municipalidades dicta la Presente.

#### ORDENANZA MUNICIPAL

Art. 1ro.- Se declara a toda la superficie de terreno que se encuentra protegida actualmente en la micro cuenca del "Mogote Colorado" como Reserva de Inmovilización Natural, para garantizar el abastecimiento de Agua a los habitantes de la Comunidad de Salsipuedes Chico.

Art. 2do.- Se prohíbe realizar las actividades de chequeo, deforestación, caza dentro de la Microcuenca anteriormente mencionada.

#### CUMPLASE, PUBLIQUESE, REGISTRESE Y ARCHIVASE

Es dada en el Salón de Sesiones del Concejo Municipal de Pucará a los 01 de junio del año dos mil seis

*Limbart Arteaga Calzadilla*  
Sr. Limbert Arteaga Calzadilla  
CONCEJAL PRESIDENTE

*Mario Montaño A.*  
Sr. Mario Montaño A.  
CONCEJAL SECRETARIO

POR TANTO: En presencia del Alcalde Municipal y Oficial Mayor del Municipio de Pucará promulgamos la presente Ordenanza Municipal para que se tenga y se cumpla como Ley de todo el Municipio.

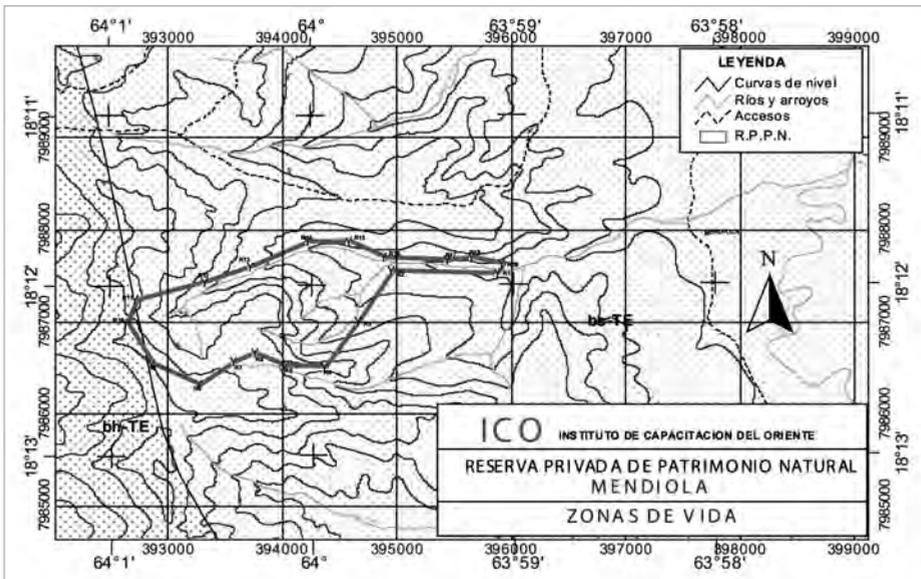
Pucará, 10 de Junio 2006

*Fernando Rengel M.*  
H. ALCALDE MUNICIPAL  
5ta. Secc. Mpal. Pucará



*Ramón Rodríguez Arce*  
OFICIAL MAYOR DEL MUNICIPIO  
MUNICIPIO DE PUCARA

## ANEXO 6: Modelo de Plano de REPANA



## ANEXO 7: Presupuesto de constitución de las REPANAs

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario €	Costo total €	Costo total \$	Costo totalL Bs.	Costo total S./
<b>a. Constitución legal</b>				630	976,5	6.722,10	2.740,5
(1) Formalización y reconocimiento legal	Trámite	1	280	280	434	2.987,6	1.218
(2) Topografía y cartografía	Juego mapas	1	350	350	542,5	3.734,5	1.522,5
<b>b. Constitución física.</b>				4.970	7703,5	53029,9	21.619,5
(1) Cercado: 30 has				3.710	5.751	39.586	16.139
- Postes puesto en lugar de uso	Poste	1.200	2.1	2.520	3.906	26.888	10.962
- Alambre de púas y grampas	Rollo	48	21	840	1.302	8.962,8	3.654
- Reja	Reja	1	50	50	77,5	533,5	217,5
- Herramientas	Juego	1	300	300	465	3.201	1.305
(2) Acondicionamiento sistema agua				1.260	1.953	13.444	5.481
- Aforadores agua	Aforador	1	60	60	93	640,2	261
- Acondicionamiento captación	Mejora	1	500	500	775	5.335	2.175
- Acondicionamiento sistema distribución	Mejora	1	700	700	1.085	7.469	3.045
- Mano de obra no calificada	Jornal	200	4	800	1.240	8.536	3.480
- Terrenos	Has	30	20	600	930	6.402	2.610
<b>Total general</b>				<b>5.600</b>	<b>8.680</b>	<b>59.752</b>	<b>24.360</b>

Tipo de cambio Agosto 2008

1 € = 4,35 S./  
 = 10,67 Bs.  
 = 1,55 US\$

Se toma como referencia una Reserva de Patrimonio Natural (REPANA) con una extensión media de 30 Has.

El cálculo en la cantidad de postes está en relación a la longitud de cerco a establecer. Se prevé el establecimiento de un poste cada 2,5 mts. en un cerco promedio de 3 km.



La cantidad de alambre de púas necesaria está calculada considerando que se establecerán entre 6 y 8 corridas de alambre para soportar la presión de ganado mayor y menor que se encuentra en el área próxima al área a proteger.

La cantidad de jornales necesarios está en función del promedio de postes que un peón pueda plantar y la mano de obra demandada para el tendido de alambre. El promedio calculado por peón es de 6 postes por día

## **ANEXO 8. Ejemplo de Estatutos y Reglamentos de Organización Administradora de Agua, y Plan de Manejo de la REPANA**

### **Estatutos y reglamentos del Comité de Agua “el Quiñal”**

**Municipio de Pucarά, Provincia Vallegrande  
Departamento de Santa Cruz (Bolivia)**

#### INTRODUCCIÓN

El sistema de agua potable de la comunidad de “El Quiñal” fue establecido en el año 2005 con el apoyo del Gobierno Municipal de Pucarά

Luego de instalado el sistema, éste ha venido funcionando sin Estatutos ni Reglamentos sobre su uso, lo cual no permite desarrollar una tarea de administración y fiscalización efectiva de este sistema.

El Instituto de Capacitación del Oriente (ICO), con el apoyo del Gobierno Municipal de Pucarά, ingresa en la gestión 2004 - 2006 con el Proyecto “*Manejo Sostenible de Recursos Productivos por Campesinos de los Valles Cruceños*”, dentro de los componentes Organizativo y REPANA's (Reservas de Patrimonios Naturales), trabajando en el mejoramiento del sistema de agua, y en el apoyo y fortalecimiento organizativo de los Comités de Agua a través de cursos de capacitación y elaboración de Estatutos y Reglamentos.

#### ANTECEDENTES

Teniendo claro los beneficiarios que representa para la salud de nuestra población el contar con un sistema de agua potable y una Reserva de Patrimonio Natural establecida, de responsabilidad que debemos tener en relación al buen uso, buena administración, buena operación y buen mantenimiento de este servicio, se cuenta con el presente documento de Estatutos y Reglamentos del Comité de Agua, el mismo que regirá los derechos y obligaciones, tanto a nivel de dirigentes de la Organización Administradora de Agua potable, y beneficiarios/as del mismo, para que el sistema tenga una duración prolongada y sostenible.

### **CAPITULO I**

#### DISPOSICIONES GENERALES

**Art. 1.** La Organización Administradora del recurso agua en beneficio de sus asociados/as, velando y representando los intereses de sus afiliados, se conforma con los siguientes objetivos:



- a) Administrar, operar y mantener el sistema de agua potable en condiciones técnicas y económicas satisfactorias, dando cumplimiento a normas, reglamentos e instrucciones que rigen en el sector.
- b) Lograr la participación efectiva y comprometida de la comunidad en todas las etapas que implica: planificación, construcción, administración, operación y mantenimiento del sistema de agua potable.
- c) Efectuar trabajos de promoción y educación sanitaria entre los habitantes de la comunidad para lograr el uso efectivo y sostenido del sistema de agua y saneamiento.

**Art. 2.** La Organización Administradora goza de independencia económica y debe coordinar estrechamente con la Organización Comunal de Base, el Gobierno Municipal, el Comité de Vigilancia u otra organización existente. Esto no excluye que estas instancias tengan facultad para conocer y solicitar a la organización responsable de los servicios, el movimiento económico del sistema.

## **CAPITULO II**

### **DE LA ORGANIZACIÓN**

**Art. 3.** La Organización entra en función, una vez que haya sido conformada y posesionados en sus cargos los miembros del Comité.

- a) El Comité responsable de los servicios básicos estará constituido por cinco miembros y mínimo un operador. Los miembros serán elegidos democráticamente en una Asamblea de usuarios convocada para el efecto.
- b) El operador comunal deberá participar activamente en las acciones y decisiones del Comité de Agua Potable. Asimismo deberá recibir una remuneración por las actividades que cumpla.

**Art. 4.** Los miembros del Comité de Agua responsables de los Servicios, permanecerán en sus funciones durante dos años. Pasado este tiempo la renovación del Directorio quedará bajo decisión de usuarios conforme a una evaluación del cumplimiento de las funciones del trabajo demostrado por cada miembro del Comité.

**Art. 5.** Para ser miembro de la Organización se requiere:

- \_ Gozar de derechos y obligaciones de ciudadanía.
- \_ Con preferencia, saber leer y escribir. (No indispensable)
- \_ Residir en la comunidad de forma permanente, y ser usuario del sistema.

- \_ Estar al día en los pagos correspondientes al servicio de agua, cuando este servicio ya exista en la comunidad.

**Art. 6.** Una vez realizada la elección de los miembros de la Directiva, se elaborará un acta con tres copias, una copia para la Organización Comunal de Base, otra copia para el archivo del Comité responsable de los servicios de Agua y Saneamiento y otra copia para ser presentada al Gobierno Municipal.

**Art. 7.** Sobre el funcionamiento del sistema.

- \_ La operación y mantenimiento del Sistema de Agua Potable estará a cargo de los operadores comunales.
- \_ Por otra parte, la Organización y todos los usuarios del sistema son responsables de la vigilancia, cuidado y buen uso de las instalaciones.
- \_ Todos los usuarios están obligados a cancelar la tarifa establecida.

### **CAPITULO III**

#### **DE LAS DISPOSICIONES DE LA ORGANIZACIÓN**

**Art. 8.** La Organización Administradora estará conformada como mínimo por cinco miembros.

- \_ Presidente(a).
- \_ Vicepresidente(a).
- \_ Administrador(a).
- \_ Tesorero(a).
- \_ Secretario(a) de Actas.
- \_ Vocal 1.
- \_ Vocal 2.
- \_ Operador(a).

#### **DE LAS REUNIONES**

**Art. 9.** Para llevar adelante sus actividades, la organización establece, dos tipos de reuniones.

- a) Las reuniones de la Organización (Directiva del Comité).
- b) Las Asambleas Generales de usuarios.

La Asamblea de usuarios es considerada como máxima autoridad, y a ella compete tomar las últimas decisiones de la planificación, ejecución y mantenimiento de los sistemas.



Tanto las reuniones de la Organización, como la Asamblea de Usuarios podrán ser ordinarias o extraordinarias.

Las reuniones ordinarias serán convocadas por el Presidente(a).

La Asamblea General de Usuarios se reunirá ordinariamente dos veces al año, en la fecha establecida por la Asamblea o en caso de emergencia. La Asamblea ordinaria tiene como funciones.

- \_ Elegir sus representantes en el Comité, promover cambios o reemplazos que estén debidamente Justificados.
- \_ Identificar y promover iniciativas y sugerencias de beneficio colectivo, en relación con el sistema de Agua Potable.
- \_ Vigilar el cumplimiento de funciones que competen al Comité y al personal encargado del mantenimiento del sistema.
- \_ Autorizar el uso que se dará a los fondos provenientes de las tarifas, para la administración del sistema de agua.

La Asamblea General de Usuarios se reunirá extraordinariamente en caso de emergencia, a solicitud escrita de por lo menos del 5% de los usuarios que estén al día en el pago de sus tarifas, y será para tratar específicamente el punto por el que fueron convocados.

## ORDEN DEL DÍA

**Art. 10.** Para llevar adelante cada reunión se elaborará un orden del día sobre los puntos a tratarse tanto en las reuniones de la Directiva del Comité, como para las Asambleas de Usuarios. De forma mínima se deberán tratar los puntos siguientes:

- \_ Control de asistencia.
- \_ Lectura, aprobación y firma del Acta anterior.
- \_ Lectura y aprobación del Orden del Día.
- \_ Lectura de comunicaciones.
- \_ Informe de actividades de coordinación con el Municipio.
- \_ Acuerdos y resoluciones.

Cualquier usuario podrá asistir a las reuniones del Comité, salvo el caso en el que se acordara reunirse en forma reservada.

**Art. 11.** La ausencia de asistencia a dos reuniones ordinarias consecutivas y sin causa justificada de cualquiera de los miembros de la Directiva del Comité, será motivo para que la Asamblea de Usuarios considere su cambio y/o respectiva sanción.

**Art. 12.** La renuncia de cualquier miembro del Comité deberá ser presentada por escrito, debidamente justificada, a la Asamblea de Usuarios, la cual se analizará en reunión plenaria.

### DE LAS FUNCIONES DE LA DIRECTIVA

**Art. 13.** La Directiva del Comité de Agua tendrá las siguientes funciones:

- a) Convocar a Asambleas Generales de Usuarios para tratar asuntos relacionados con el funcionamiento, operación y mantenimiento del Sistema de Agua Potable, por lo menos dos veces al año.
- b) Realizar el cálculo real de tarifas y poner en consideración para ser aprobado por la Asamblea de Usuarios. El mismo podrá ser modificado en Asamblea extraordinaria con dos tercios de votos.
- c) Autorizar o suspender los servicios domiciliarios, conforme a lo establecido en el presente Estatuto y Reglamento.
- d) Realizar el balance mensual (Informe) de Ingresos y Egresos en el Libro de Caja.
- e) Nombrar colaboradores sin remuneración para efectuar trabajos temporales que vayan en beneficio de mantenimiento del Sistema de Agua Potable.
- e) Presentar un Informe Anual Financiero del Comité conjuntamente el Tesorero(a).
- f) Realizar otras labores propias del cargo que le sean encomendadas por el Comité.
- g) Hacer respetar y cumplir las decisiones de la Asamblea General de Usuarios.

**Art. 14.** Son funciones del Presidente(a).

- a) Representar legalmente al Comité de Agua y Saneamiento y suscribir a su nombre todo tipo de actas, convenios y contratos.
- b) Convocar a Asamblea de Usuarios y dirigir las reuniones.
- c) Representar a los usuarios ante el Gobierno Municipal.
- d) Solicitar apoyo y asistencia técnica al Gobierno Municipal a través de la unidad o departamento encargado para este fin, por ejemplo Unidad Técnica Interna Municipal (UTIM).



- e) Firmar con el Secretario(a) la correspondencia del Comité.
- f) Responder solidariamente con el Tesorero(a) del manejo y custodia de los fondos.
- g) Dirigir y controlar la administración del Servicio de Agua Potable en forma conjunta con el Tesorero(a) o Administrador(a).
- h) Preparar y presentar un Informe Anual Financiero del Comité a los Usuarios y al Municipio.
- i) Realizar otras labores propias del cargo que le sean encomendadas por el Comité.
- j) Hacer respetar y cumplir las decisiones de la Asamblea General de Usuarios.
- k) Brindar informes periódicos a la Unidad de Saneamiento Básico del Municipio.

**Art. 15.** Son funciones del Secretario(a) de Actas:

- a) Elaborar las Actas de Reuniones del Comité y registrarlas en el Libro de Actas.
- b) Mantener al día la documentación a su cargo, archivo de toda la correspondencia del Comité.
- c) Ser responsable del cuidado de los libros de su competencia tales como Actas, Estatutos y Reglamentos, contratos, etc.
- d) Reemplazar al Presidente, asumiendo sus funciones en caso de ausencia o renuncia mientras se elige su reemplazante.
- e) Convocar conjuntamente con el Presidente a Asambleas y reuniones de Directorio.

**Art. 16.** Son obligaciones del Administrador(a) Tesorero(a):

- a) Controlar los fondos, valores, materiales del Comité que se produzcan por cualquier concepto.
- b) Efectuar los pagos de las obligaciones contraídas en forma conjunta con el Presidente.
- c) Tener al día el movimiento contable de Ingresos y Egresos de los fondos del Comité.
- d) Cobrar y Administrar los fondos provenientes del pago de tarifas realizado por los usuarios y otros ingresos destinados al funcionamiento del sistema.
- e) Autorizar en forma conjunta con el Presidente y firmas, los pagos y adquisiciones del Comité.
- f) Llevar la lista de usuarios, con los aportes y otros cobros.
- g) Llevar un registro de la recepción de materiales y herramientas.

- h) Entregar materiales y herramientas solicitados por el operador comunal, tomando nota en un registro.
- i) Controlar estrictamente la entrada y salida de materiales y herramientas.
- j) Responsabilizarse por todos los materiales y herramientas que estén bajo su custodia.
- k) Comunicar al Comité la necesidad de comprar materiales para mantener una cantidad suficiente en almacenes.

**Art. 17.** Son funciones del Vocal.

- a) El vocal reemplazará en sus funciones al Presidente y otras carteras, en ausencia de éstos.
- b) Intervenir en las reuniones del Comité con derecho a voz y voto.
- c) Realizar labores específicas encomendadas por el Presidente del Comité.
- d) Citar a reuniones ordinarias y extraordinarias del Comité.

Los documentos que maneja la directiva, son los siguientes:

- a) Un Libro de Actas.
- b) Plano del Sistema de Aducción y Red.
- c) Archivo de solicitudes y conexiones domiciliarias.
- d) Registro de usuarios.
- e) Estados de cuentas de los usuarios.
- f) Libro de Ingresos y Egresos. (Libro de Caja o Contabilidad).
- g) Talonarios de Recibos prenumerados, o tarjetas de control, para el cobro de tarifas.
- h) Planillas del movimiento de caja mensual.
- i) Cartas y/o solicitudes de asistencia técnica.

**Art. 18.** Son funciones del Operador comunal.

- a) Ser responsable de las acciones de operación y mantenimiento del Sistema de Agua Potable y/o Saneamiento.
- b) Ejecutar las sanciones impuestas por el Comité (autorizadas de forma escrita) como cortes de servicio.
- c) Realizar las reparaciones en el Sistema de Agua Potable y/o saneamiento.



- d) Vigilar la fuente e instalaciones para preservar la calidad del agua y buena conservación del sistema.
- e) Realizar nuevas conexiones y recomendaciones previa autorización escrita del Comité, previo pago por parte del usuario de los materiales, mano de obra y jornales utilizados.
- f) Elaborar un programa de actividades y dar a conocer al Comité las mismas, realizar las actividades de limpieza, desinfección del tanque e inspecciones periódicas que se realice.
- g) Todo trabajo que cumpla el operador deberá ser reconocido en dinero y otro tipo de pago negociable con él mismo, sobre la base de un monto establecido por el Comité y la Asamblea de Usuarios.
- h) Presentar solicitud de apoyo técnico al Gobierno Municipal conjuntamente al Comité, en caso necesario.
- i) Elaborar informes técnicos del funcionamiento del sistema, por lo menos dos veces al año, para ser presentados al Gobierno Municipal.

## CAPITULO IV

### DEL USUARIO

**Art. 19.** De las obligaciones del usuario.

- a) Todo usuario está obligado a asistir a las reuniones ordinarias y extraordinarias convocadas por el Comité.
- b) Todo usuario debe cumplir con las obligaciones establecidas en el presente documento y en Asamblea de Usuarios.
- c) Todo usuario está obligado a mantener las instalaciones en su propiedad en buenas condiciones físicas y de funcionamiento y cualquier desperfecto que se le presente debe ser comunicado en forma inmediata al operador comunal, para su respectiva reparación.
- d) Todo usuario debe cancelar la tarifa de agua establecida de forma mensual, dentro del plazo establecido, o según acuerdo firmado en Asamblea de Usuarios. Todo usuario que no pague la tarifa regularmente, caerá en mora y será factible de ser sancionado.
- f) Está prohibido comercializar con el agua de conexión domiciliaria y utilizar el agua de cualquier parte del sistema con otros fines que no sean para los establecidos (consumo humano).

- g) Toda conexión que no cuente con autorización del Comité será considerada como clandestina y será sujeta a las sanciones establecidas en el presente documento.

**Art. 20.** De los derechos del usuario.

- a) Emitir su voz y voto en la Asamblea de Usuarios.
- b) Todo socio mayor de edad puede ser habilitado y postulado para ser elegido miembro de la directiva del Comité.
- c) El ejercicio de los derechos está condicionado al cumplimiento de las obligaciones.
- d) Todo usuario podrá solicitar al Comité por escrito, conexiones adicionales dentro de su vivienda solo para uso doméstico. En este caso, debe basarse en la reglamentación del sistema.
- e) Todo socio/a podrá dar a conocer y reclamar sobre el servicio de agua, cuando este tenga fallos.

## **CAPITULO V**

### DE LA DETERMINACIÓN Y REAJUSTE DE TARIFAS

**Art. 21.** La tarifa por consumo de Agua Potable será determinada por el Comité bajo un modelo de cálculo, en la que se toma en cuenta el criterio técnico y deberá cubrir los rubros siguientes:

- \_ Gastos de operación y mantenimiento del sistema.
- \_ Gastos administrativos (papelería, recibos, etc.)
- \_ Pago al operador comunal.
- \_ Fondo de ahorro, que servirá, para reparaciones y futuras ampliaciones del sistema.

**Art. 22.** Las tarifas serán reajustadas en forma anual según las variaciones de los ingresos económicos y costos de materiales, etc.

## **CAPITULO VI**

### DE LAS SANCIONES

**Art. 23.** El Comité está facultado para aplicar sanciones a los usuarios:

- a) Llamadas de atención por escrito (sanciones leves).



- a) Suspensión temporal del servicio de abastecimiento de agua en los siguientes casos:
- \_ Mal uso del agua.
  - \_ Incumplimiento en el pago de tarifas (más de tres meses).
  - \_ Conexiones clandestinas.
- a) Suspensión definitiva del servicio de agua, en caso de:
- \_ Daños intencionados a las instalaciones del sistema de Agua Potable.
  - \_ Sucesiva reincidencia en las demás infracciones.
  - \_ En caso de morosidad en el pago se procederá automáticamente al corte de suministro de agua, sin necesidad de apelación alguna.

**Art. 24.** Aquellos usuarios que no mantengan su servicio de saneamiento (letrinas) en buen estado y en condiciones higiénicas serán pasibles a:

- a) Llamadas de atención por escrito (sanciones leves),
- b) Los reincidentes serán pasibles a una sanción económica impuesta por la Asamblea de Usuarios.
- c) En caso de incumplimiento al inciso b), el Comité está en la facultad para efectuar un corte en el servicio de agua forma temporal o permanente, según sea el caso.

**Art. 25.** Toda infracción comprobada se sentará en acta y se procederá a anotar la sanción impuesta en el registro de usuarios.

**Art. 26.** En los casos de suspensión temporal se procederá a rehabilitar automáticamente el servicio, una vez pagados los montos adeudados y multas correspondientes.

**Art. 27.** El Comité queda facultado para:

- a) Proceder al desmantelamiento de las conexiones o instalaciones clandestinas y al decomiso de los materiales y elementos usados en las mismas.
- b) Realizar por cuenta del usuario las obras necesarias para colocar las instalaciones domiciliarias en condiciones reglamentarias.

## DISPOSICIONES FINALES

**Art. 28.** El incumplimiento del presente reglamento por parte del Comité de Agua Potable, encargado de la administración del Sistema de Agua Potable, causará la destitución

inmediata de los miembros culpables y la incapacidad permanente de volver a ser elegido miembro directivo del mismo.

**Art. 29.** El Comité está facultado para otorgar una remuneración al operador comunal por el trabajo realizado, según lo establece el presente documento.

## CAPITULO VII

### RESERVAS PRIVADAS DE PATRIMONIO NATURAL

**Art. 30. Mantenimiento del cerco:** Mensualmente el directorio del Comité comisionará 2 personas a recorrer el perímetro total del cerco, con la finalidad de reparar los daños causados por los animales o la caída de árboles, los mismos deberán estar debidamente equipados como para realizar las tareas de refacción del cerco.

**Art. 31. Caza de animales silvestres:** Queda terminantemente prohibido la extracción y caza de animales silvestres en las REPANAs con fines de consumo o deportivos. Las personas sorprendidas, serán denunciadas a las autoridades competentes y se procederá al decomiso de su arma.

**Art. 32. Extracción de plantas ornamentales:** Queda terminantemente prohibido la extracción de cualquier tipo de planta ornamental con fines comerciales.

**Art. 33. Extracción de madera:** Queda terminantemente prohibido la extracción de madera para construcción, postes, etc.

**Art. 34. Área de amortiguamiento:** Se debe evitar el chaqueo o extracción de madera para fines comerciales a una distancia de 50 metros en terrenos planos y de 100 metros en terrenos con pendientes pronunciadas del cerco establecido. Tiene por finalidad, reducir procesos de erosión hídrica y el arrastre de sedimentos a la quebrada en la época de lluvias.

**Art. 35. Letreros de advertencia:** Se colocarán letreros de advertencia en lugares visibles para evitar el ingreso de cazadores furtivos y personas destructoras de los ecosistemas nativos.

**Art. 36. Sanciones:** Socio o socia que sea sorprendido afectando la integridad de las REPANAs, será sancionado con el corte del servicio de agua de acuerdo a las normas del Comité.

**Art. 37. Sostenibilidad de las REPANAs:** Es de responsabilidad del Comité la sostenibilidad de las REPANAs en el tiempo. Es decir, está en la obligación de velar por su integridad, protección y conservación de los recursos naturales para la cual fue creada.



**Art. 41. Penalización:** Se debe incorporar una serie de multas y sanciones orientadas a la sostenibilidad de las REPANAs en el tiempo.

Como constancia de aprobación del presente documento y en representación del Comité de Agua Potable de la comunidad de El Quiñal, perteneciente al Municipio de Pucará, del Departamento de Santa Cruz, es dado a los 02 días, del mes Abril del 2.006

Firman:

Sr. Néstor Dulon  
Presidente OTB

Sr. Segundo Carrizales  
Presidente Junta Escolar

*Ing. For. Roberto Montaña García*  
*Responsable – REPANAs*

NOMBRE Y FIRMA DE LOS USUARIOS					
Nº	Nombre de los socios	Firma Socio	H.	M.	Obs.
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					



## índice

Introducción.....	1
Antecedentes .....	1
Capítulo I. ....	2
Disposiciones generales.....	2
Capítulo II. De la organización .....	2
Capítulo III. De las disposiciones de la organización.....	3
De las reuniones.....	4
Orden del día.....	4
De las funciones de la directiva.....	5
Capítulo IV. Del usuario.....	8
Capítulo V. De la determinación y reajuste de tarifas.....	9
Capítulo VI. De las sanciones.....	9
Disposiciones finales.....	10
Capítulo VII. Reservas privadas de patrimonio natural.....	10



## ACTA DE VALIDACION

### Estatutos y Reglamentos del Comité de Agua potable de “El Quiñal”

En la comunidad **El Quiñal** del Municipio de Pucará de la Provincia Vallegrande del Departamento de Santa Cruz a horas 09:00 del día 02 de Abril del 2006, nos reunimos los comunarios en el salón de la comunidad, a convocatoria de la directiva del comité de agua para participar de la presentación y validación de los Estatutos y Reglamentos del comité de agua, para lo cual se llegó a la siguiente conclusión:

Luego de la presentación del documento de los Estatutos y Reglamentos para la Organización Administradora de Agua a cargo del Ing. Roberto Montaña García y no habiendo existido ninguna observación, **se aprueba la validación de los Estatutos y Reglamentos para del Comité de agua “El Quiñal”, elaborado por el Instituto de Capacitación del Oriente ICO a través de su Proyecto “Manejo Sostenible de Recursos Productivos por Campesinos de los Valles Cruceños”.**

Este documento será entregado de manera formal y en un solo ejemplar a la directiva del Comité de Agua de la comunidad, por el ICO

La reunión concluyó a horas 11:00 y en constancia de aprobación y validación del documento Estatutos y Reglamentos firmamos los representantes comunales.

Sr. Néstor Dulon  
Presidente OTB

Sr. Segundo Carrizales  
Presidente Junta Escolar



## ANEXO 9: Propuesta de Plan de Capacitación a Líderes (contenidos y metodología)

### 1. Contenidos

Los temas por módulos que serán abordados en el proceso de capacitación para la presente gestión, son los que están previstos en los diferentes proyectos que ejecuta el ICO y que se agrupa de la siguiente forma:

MODULO I		
Nº	Módulo	Temas
I	Gestión del Desarrollo Local	<b>Gestión de la Organización</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura orgánica (Funciones de los directivos)</li> <li>• Estructura económica</li> <li>• Estructura de acción (Plan de Desarrollo Comunal)</li> </ul>
		<b>Enfoque de Género</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto</li> <li>• Importancia en el desarrollo de nuestras organizaciones</li> </ul>
		<b>Liderazgo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos</li> <li>• Tipos de liderazgos</li> <li>• Importancia e influencia del liderazgo</li> <li>• Desafíos</li> </ul>

MODULO II		
Nº	Módulo	Temas
II	Desarrollo Humano Sostenible	<b>Conceptos generales de Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferentes conceptos y tipos de Desarrollo</li> <li>• Desarrollo Humano Sostenible</li> <li>• Marco conceptual</li> <li>• Enfoque de cadenas productivas</li> <li>• Servicios institucionales</li> </ul>
		<b>Soberanía Alimentaria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos</li> <li>• Soberanía Alimentaria vs. Globalización</li> </ul>
		<b>Seguridad Alimentaria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos</li> <li>• Producción limpia</li> </ul>
		<b>Etno-veterinaria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valores, principios, etc.)</li> <li>• Recursos locales vs. Dependencia de insumos externos</li> <li>• Aplicación de la Etno-veterinaria</li> </ul>

MODULO III		
Nº	Módulo	Temas
III	Incidencia en Políticas Públicas	<b>Legislación Boliviana:</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ley Nº 2650 Constitución Política del Estado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Derechos Fundamentales</li> <li>_ Régimen Agrario Campesino</li> </ul> </li> <li>• <b>Normas que rigen a las organizaciones civiles y comerciales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Código Civil (Art's. 52 al 66 de las personas colectivas)</li> <li>_ Código de Comercio (Art's 125 al 447)</li> </ul> </li> <li>• <b>Régimen Municipal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Ley 2028 Municipalidades</li> <li>_ D.S. Nº 26142 Mancomunidades</li> <li>_ Ley 1551 Participación Popular</li> <li>_ D.S. Nº 24447 Reglamento Participación Popular y Descentralización Administrativa</li> <li>_ D.S. Nº 23813 Reglamento a la Ley 1551</li> <li>_ Ley 1702 Modificaciones a la Ley 1551.</li> <li>_ D.S. Nº 23858 Reglamentos de las OTB's</li> <li>_ D.S. Nº 26130 Reglamento Parcial a la Ley 2028 (Fondo de control social)</li> <li>_ D.S. Nº 26564 Reglamento de los mecanismos de participación y control social</li> <li>_ Ley 1654 Descentralización Administrativa</li> <li>_ Ley 2235 Ley del Dialogo 2000</li> </ul> </li> <li>• <b>Medio Ambiente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Ley 1333 Medio Ambiente</li> <li>_ D.S. Nº 24176 Reglamento a Ley 1333</li> <li>_ Ley 1700 Forestal (REPANA)</li> <li>_ D.S. Nº 24453 Reglamento Ley 1700</li> <li>_ Resolución Ministerial No 130/97, normas técnicas sobre planes de ordenamiento predial (POP)</li> <li>_ Ley 3425 Áridos</li> <li>_ Ley 2029 Servicio agua potable y alcantarillado sanitario</li> <li>_ Ley 1906 Reglamento Aguas</li> <li>_ Ley 2066 Prestación y utilización agua potable y alcantarillado sanitario</li> <li>_ Ley Nº 1715 INRA</li> <li>_ Ley 3545 Reconducción de la reforma agraria (modificación a la Ley 1715)</li> </ul> </li> </ul>

## 2. Metodología

La metodología que se aplicará en el proceso de capacitación será participativa. Se desarrollará en 3 módulos y en 6 centros de capacitación. Cada curso contará con una duración de 8 horas de trabajo, teórica un 40% y un 60% práctica. La capacitación se dará en cada capital de Municipio, y en el caso de la zona Masicurí, la sede de capacitación será en la comunidad de Vado del Yeso. Las capacitaciones se realizarán de esta manera por razones fundamentales como, a) que se trata de personas adultas y no están acostumbradas a recibir teoría como en la escuela, b) por el costo económico y c) por la no movilización de la gente por mucho



tiempo de su comunidad y porque se aprovechará para las prácticas en el mismo lugar donde se impartirán la capacitaciones.

En la parte práctica para los diferentes módulos, se desarrollarán las siguientes actividades:

- **Módulo I**, se harán simulacros de reuniones comunales y asambleas, de esta forma se podrá aplicar la información recibida en la teoría y ver su nivel de asimilación.
- **Módulo II**, se contarán sus experiencias entre los participantes sobre sus deseos y aspiraciones de sus comunidades y también, contarán sus experiencias prácticas sobre etno-veterinaria. Finalmente se realizarán visitas a algunas cabañas de ganadería en los Municipios que sea posible.
- **Módulo III**, por tratarse de la legislación Boliviana, en este módulo luego de recibida la información por parte de los líderes, se participará en sesiones de Concejos Municipales, en otros casos se participará en audiencias públicas, también se visitarán a otras autoridades como alcaldes, subprefecto, juzgado de Vallegrande y otros.

Para la ejecución del Plan de Capacitación de Líderes para la presente gestión, se desarrollarán los siguientes pasos:

- La selección y organización de los líderes que participarán en los cursos de capacitación lo hará cada técnico responsable, que está en contacto con ellos; los gerentes lo harán con todas las sectoriales; el gestor comunal lo hará con las OTB's (Organizaciones Territoriales de Base) y el gestor del agua lo hará con las Organizaciones Administradoras de Agua. Las fechas de realización serán coordinadas con los grupos que participan en las capacitaciones en el primer modulo. Para la ejecución del primer evento se organizará directamente en visitas a las diferentes comunidades.
- Para la ejecución de cada evento se trabajará en equipo, es decir, sin importar a que proyecto este asignado. Comprende desde la preparación de los contenidos, materiales, logística, y disertación de los temas; en los temas cada técnico deberá preparar el material y la respectiva disertación según su profesión y según el tema que abarca el proyecto al cual esta asignado. En el caso del tercer módulo, por tratarse de un tema legal y que es necesario que los líderes tengan la posibilidad de absorber todas sus dudas en las diferentes áreas, se contará con un abogado expositor externo, quien deberá preparar los contenidos según lo propuesto en el módulo, además del material que se les entregará a los lideres para consulta.
- Para las exposiciones se utilizara material didáctico de apoyo, como ser; presentación en PowerPoint, VHS, DVD, cartillas, folletos, boletines, etc. que serán preparados espe-

cíficamente para cada evento con el fin de motivar la participación y hacer más amena la parte teórica.

- Al finalizar cada módulo, se procederá a realizar una evaluación para ver el nivel de aprovechamiento de los temas.
- Al finalizar el tercer modulo, aparte de hacer una evaluación del módulo, se hará una evaluación de todo el curso y se firmará un acta de constancia de su participación, donde se comprometa a ejercer su liderazgo en la instancia que él o ella vea conveniente. Se entregarán certificados de participación a todas las personas que hayan participado en los tres módulos.
- Para el desarrollo de los eventos de los diferentes módulos, se deberán desarrollar los siguientes pasos previos:
  - Se debe organizar la logística, a) transporte, b) alimentación, c) asegurar los contactos para la parte práctica de los eventos, d) asegurar la participación de los líderes y d) tomar previsiones en la parte de recursos económicos para la ejecución de los eventos.
  - Los materiales de apoyo y didácticos deben ser preparados con la debida anticipación y deben ser socializados en oficina por todo el equipo ejecutor de los eventos en presencia del responsable provincial, a objeto de recibir sugerencias y hacer los ajustes que sean necesarios. Para la preparación de materiales, se debe tomar en cuenta el nivel alfabético de la gente, con el fin de adecuar los materiales de apoyo para las capacitaciones según condiciones.
- Después de la ejecución de cada evento, el equipo ejecutor deberá reunirse y evaluar el desarrollo del evento a objeto de ajustar y corregir algunos aspectos para seguir mejorando en la parte teoría y práctica.

Una vez concluido el proceso de capacitación en la finalización del curso, se planificará un encuentro provincial de todos los líderes formados para que puedan conocerse e intercambiar experiencias, establecer mecanismos de coordinación en algunas acciones de carácter provincial y ver mecanismos de mantenerse informados.



## ANEXO 10: Ejemplo de Ficha de Identificación de Zonas Potenciales

### Ficha de identificación

#### A. ASPECTOS REFERENCIALES DE LA ZONA

##### 1. Ubicación geográfica

###### 1.1. Nombre de la comunidad o comunidades

---



---



---

###### 1.2. Municipio/Distrito

---

###### 1.3. Provincia

---

###### 1.4. Departamento

---

###### 1.5. País

---

###### 1.6. Paralelos (en coordenadas UTM)

---

###### 1.7. Altura

---

###### 1.10. Tipo de zona de vida

---

###### 1.11. Topografía

- Levemente escarpada
- Moderadamente escarpada
- Muy escarpada

###### 1.12. Clima

- a. Temperatura (°C)
- b. Humedad relativa (%)
- c. Precipitación (mm)

##### 2. Aspectos Sociales

###### 2.1. Población

- a. N° de familias
- b. N° total de personas de la comunidad
- c. N° promedio de miembros por familia
- d. Población entre 0 y 5 años de edad (Porcentaje)
- e. % de mujeres de la población

## 2.2. Servicios básicos

### a. Abastecimiento de agua (marcar con x)

- Conexión a la red  N° de familias \_\_\_\_\_ (Porcentaje) \_\_\_\_\_
- Se abastecen de un pozo  N° de familias \_\_\_\_\_ (Porcentaje) \_\_\_\_\_
- Se abastecen del río  N° de familias \_\_\_\_\_ (Porcentaje) \_\_\_\_\_
- Otro \_\_\_\_\_ N° de familias \_\_\_\_\_ (Porcentaje) \_\_\_\_\_

### b. Distancia recorrida y tiempo invertido en transportar agua a la vivienda

Frecuencia \_\_\_\_\_

Distancia \_\_\_\_\_

Tiempo \_\_\_\_\_

### c. Agua consumida por familia:

Cantidad \_\_\_\_\_

Calidad: - Agua potable \_\_\_\_\_

- Agua potable con algún grado de tratamiento (detallar) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Agua sin tratamiento \_\_\_\_\_

### d. Dispone de Servicio de saneamiento

- Conexión a la red  N° de familias \_\_\_\_\_ (Porcentaje) \_\_\_\_\_
- Usan letrinas  N° de familias \_\_\_\_\_ (Porcentaje) \_\_\_\_\_
- Realizan sus necesidades a campo abierto  N° de familias \_\_\_\_\_ (Porcentaje) \_\_\_\_\_
- Otro \_\_\_\_\_ N° de familias \_\_\_\_\_ (Porcentaje) \_\_\_\_\_

### e. Servicio de energía eléctrica (marcar con x)

- Toda la comunidad
- Más del 50% de la comunidad
- Menos del 50% de la comunidad



### 2.3. Condiciones de Salud

a. Enfermedades asociadas al consumo de aguas contaminadas

Existen SI  NO

Cuáles \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 2.4. Vías de comunicación

a. Vías de acceso

Carretera asfaltada \_\_\_\_\_ Km Carretera afirmada \_\_\_\_\_ Km

Trocha carrozable \_\_\_\_\_ Km Camino de herradura \_\_\_\_\_ Km

b. Emisoras radiales en la zona

SI  NO

Emisoras más escuchadas \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c. Canales de televisión \_\_\_\_\_

d. Otros \_\_\_\_\_

## 3. Actividades productivas

### 3.1. Tipo de actividad: (% ingresos)

a. Agropecuaria \_\_\_\_\_ %

b. Artesanal \_\_\_\_\_ %

c. Minería \_\_\_\_\_ %

d. Comercio y servicios \_\_\_\_\_ %

### 3.2. Actividad agropecuaria

a. % de cultivos

Nº de Ha en la comunidad \_\_\_\_\_

Porcentaje bajo riego \_\_\_\_\_

b. % de pastos

Nº de Ha en la comunidad \_\_\_\_\_

Porcentaje bajo riego \_\_\_\_\_

c. Cultivos y crianzas practicados

Cultivos practicados \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Crianzas (animales domésticos) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 4. Organización

### 4.1. Estructura organizativa de la comunidad

Organizaciones	Nº y tipo de miembros	Función dentro de la comunidad

Instituciones	Función dentro de la comunidad	Tiempo de trabajo en la comunidad



## 4.2. Capacidad de resolución de conflictos

a. Presencia de conflictos por la propiedad de tierras en la comunidad (marcar con x)

Entre comuneros  Afecta el área identificada (SI/NO) \_\_\_\_\_

Con otra comunidad  Afecta el área identificada (SI/NO) \_\_\_\_\_

b. Normas y mecanismos para resolver conflictos (marcar con x)

La comunidad:

Cuenta con normas y mecanismos claros

Cuenta con normas pero no con mecanismos

No cuenta con ninguna norma para solucionar conflictos

## 4.3. Articulación con el gobierno local

a. El Gobierno Local (marcar con x):

Realiza proyectos prioritarios para la comunidad

Realiza proyectos que no se consideran prioritarios

No realiza proyectos en la comunidad

b. Si realiza proyectos dentro de la comunidad, estos:

Están relacionados con LA GESTIÓN DEL AGUA (Si/ No) \_\_\_\_\_

Si la respuesta anterior es sí, mencionar los proyectos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 5. Presencia de la entidad participante del Consorcio de la zona

5.1. Trabajo de la entidad del consorcio con esta comunidad: (marcar con x)

Trabaja en la zona desde hace más de 2 años

Trabaja en la zona desde hace un año

No trabaja aún en la zona

5.2. Proyectos relacionados con la gestión del agua: (marcar con x)

Trabaja en este componente desde su creación

Trabaja en este componente recientemente

No trabaja aún en este componente

**B. ASPECTOS TÉCNICOS ESPECÍFICOS****1. Componente físico****1.1. Área de producción de agua (microcuenca a proteger)**

a. Microcuenca:

Organizaciones		Factores con deterioro (marcar con x)	
Nº de comunidades que comparten la microcuenca		Sobrepastoreo	
Superficie aproximada (ha)		Chaqueo	
Número de propietarios		Incendios	
Altura SNM (m)		Extracción de madera o leña	

b. Flora:

Especies dominantes estrato herbáceo	Especies dominantes estrato arbustivo	Especies dominantes estrato arbóreo

c. Fauna (indicar nombre común y científico):

Especies silvestres que habitan en el área	Especies ganaderas que pastorean en el área	Cantidad de especies ganaderas de pastoreo en el área



d. Agua:

Cantidad (litros/segundo)		Calidad (marque x)	Continuidad (marque NRO)	
Caudal en acuífero		Impurezas inorgánicas	Horas al día/familia	
Caudal en obra toma		Impurezas orgánicas	Meses del año	
		Presencia de heces fecales		
		Presencia de sedimentos		

## 2. Componente organizativo (sólo para organizaciones administradoras de agua):

### 2.1. Caracterización de la organización:

Estructura orgánica	Estructura económica	Estructura de acción	
Tipo de Organización (comité, cooperativa, otra):	Ingresos mensuales (\$)	Tiene Plan Estratégico (PEI) (si/no)	
Año de fundación	Costo mínimo/mes /familia (\$/xm <sup>3</sup> )	Tiene Plan Anual (POA) (si/no)	
Nro. de socios	Accede a crédito (si/no)	Tiene plan de manejo (si/no)	
Nro. De directivos	Accede a donaciones (si/no)	Tiene estatuto o similar (si/no)	

### 2.2. Tipos de acciones de mantenimiento en la gestión del agua comunitaria:

Acciones en producción de agua	Acciones en distribución de agua	Acciones en aguas residuales

Fecha del levantamiento de la información: ...../...../.....

Nombre de la persona que recoge la información: .....

.....

Nombre y cargo de la(s) persona(s) que facilitan la información: .....

.....

Firmas

---

 Entrevistador/a

---

 Entrevistado/a

Institución: .....

Otras: .....

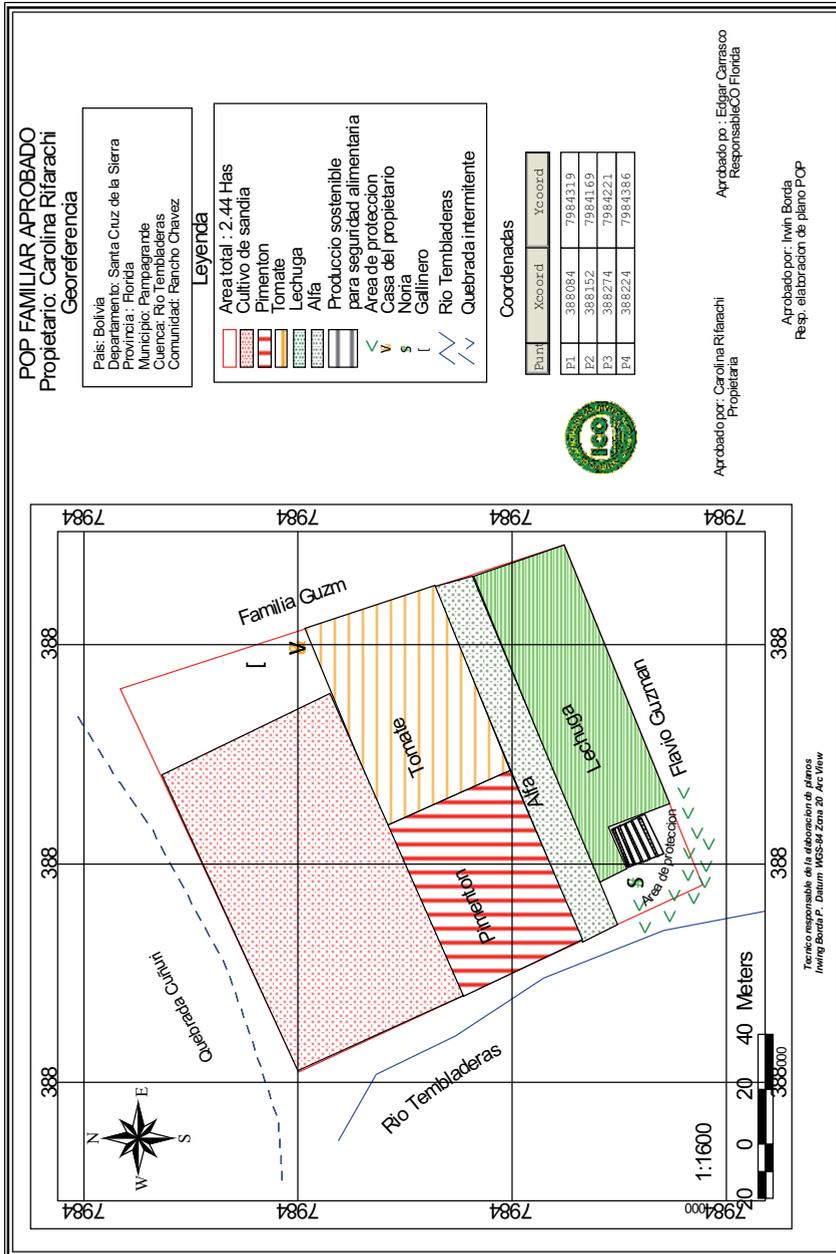
## ANEXO 11: Ejemplo de Tabla de Baremación de la Ficha de Identificación, adaptada a las condiciones climáticas de los Valles Cruceños

BAREMO DE PUNTUACIÓN DE LA FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE ZONAS POTENCIALES				
Criterios	Subcriterios	Criterios de valoración	Puntaje	Puntaje
ASPECTOS REFERENCIALES DE LA ZONA	Ubicación geográfica	La comunidad se encuentra ubicada en zona con Temperatura superior a 20 °C, Humedad Relativa menor a 30 % y precipitación anual menor a 400 mm	3	3
		La comunidad se encuentra ubicada en zona con Temperatura promedio menor a 15 °C, Humedad Relativa entre a 30 y 50 % y precipitación anual mayor 400 mm	2	
		La comunidad se encuentra ubicada en zona con Temperatura promedio anual de 20 °C, Humedad Relativa alrededor de 40 % en promedio y precipitación anual entre 400 a 600 mm	1	
	Aspecto Social	La mayor parte de las familias (más del 50%) no cuentan con conexión de abastecimiento de agua dentro de sus viviendas, la calidad del agua que consumen es muy mala y un alto porcentaje (mayor a 15%) de los niños entre 0 y 5 años sufren de enfermedades infecciosas	3	3
		La mayor parte de las familias (más del 50%) cuentan con conexión de agua dentro de su vivienda, sin embargo el agua que consumen es de mala calidad y un alto porcentaje (mayor a 15%) de los niños entre 0 y 5 años sufren de enfermedades infecciosas	2	
		La zona cuenta con conexión de agua a la red pública, la mayor parte de las familias cuentan con conexión de agua dentro de su vivienda, consumen agua con algún grado de tratamiento y un bajo porcentaje (menos del 3%) de los niños entre 0 y 5 años sufren de enfermedades infecciosas	1	
	Actividades Productivas	La zona tiene por principal actividad económica la actividad agropecuaria y más del 90% de los terrenos no cuentan con riego	3	3
		La zona tiene por principal actividad económica la actividad agropecuaria y más del 25% de los terrenos se encuentran bajo riego	2	
		Poco más del 50% de la población se dedica a la actividad agropecuaria; las actividades artesanales y de comercio y servicios ocupan a más del 40% de la población	1	
	Organización	No existen conflictos en la comunidad por la propiedad de tierras que afecte el área identificada, el Gobierno Local viene ejecutando proyectos relacionados con la gestión del agua y tienen apoyo de instituciones en el tema	3	3
		Existen conflictos por la propiedad de tierras dentro de la comunidad, pero que no afectan el área identificada. El Gobierno Local no ejecuta proyectos relacionados con la gestión del agua pero sí realiza proyectos que se consideran prioritarios para la comunidad	2	
		Existen conflictos por la propiedad de tierras dentro de la comunidad, que afectan el área identificada. El Gobierno Local no ejecuta proyectos que se consideren prioritarios para la comunidad y no cuentan con el apoyo de instituciones en el tema.	1	



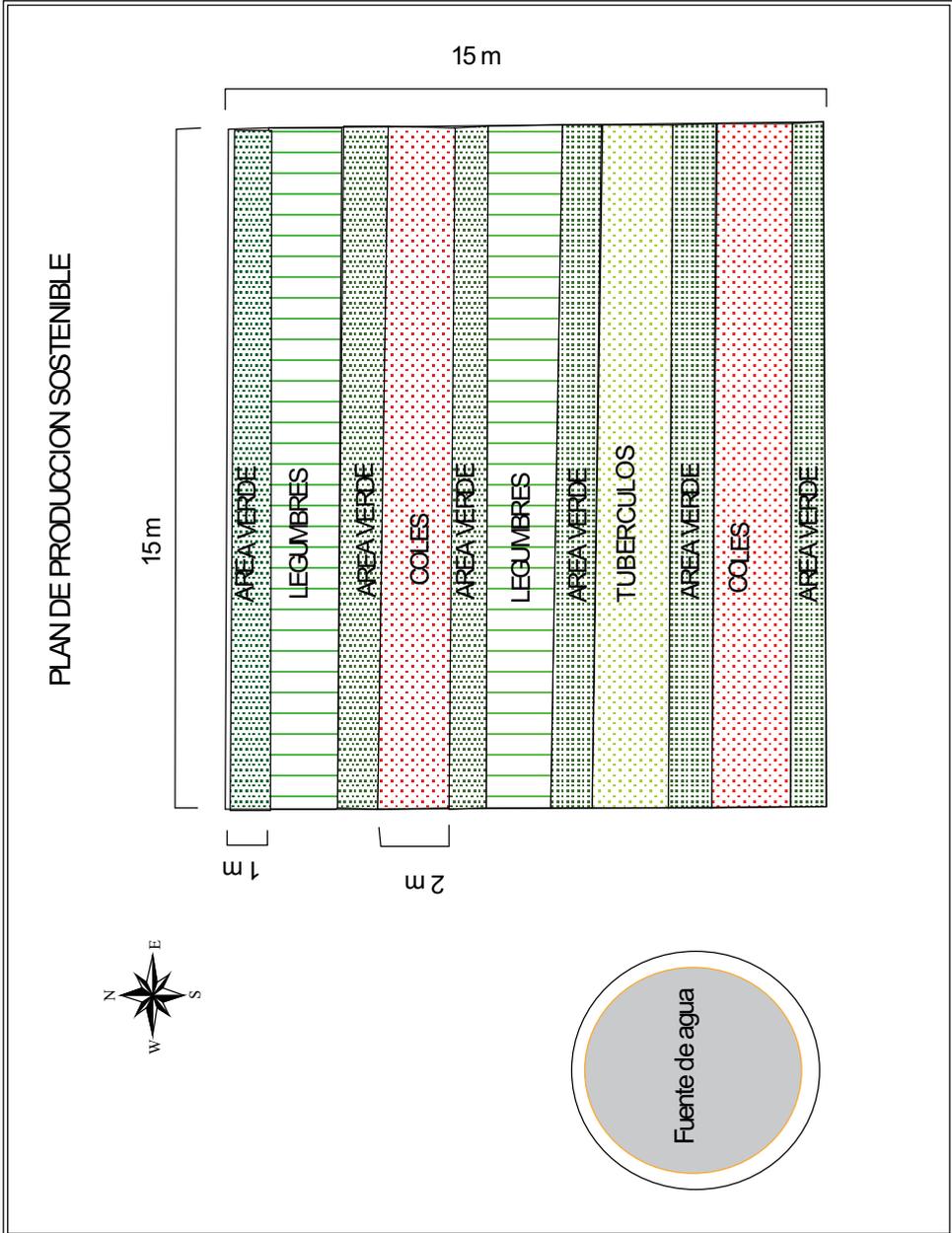
Crterios	Subcriterios	Crterios de valoracin	Puntaje	Puntaje
ASPECTOS REFERENCIALES DE LA ZONA	Presencia de la entidad del socio participante en la zona.	La entidad participante tiene ms de dos aos trabajando en la zona con proyectos relacionados con la gestin del agua	3	3
		La entidad participante tiene reci un ao de intervencin en la zona, con proyectos de gestin del agua	2	
		La entidad participante tiene presencia en la zona, pero no con proyectos de gestin del agua	1	
ASPECTOS TCNICOS ESPECIFICOS	Componente fsico - Microcuenca	La comunidad cuenta con una micocuenca a ms de 1,500 m de altura, con ms de dos factores de deterioro	3	3
		La comunidad cuenta con una micocuenca a menos de 1,500 m de altura, con ms de dos factores de deterioro	2	
		La comunidad cuenta con una micocuenca a menos de 1,500 m de altura, con menos de dos factores de deterioro	1	
	Componente fsico - flora y fauna	La microcuenca cuenta: con menos de 3 especies de fauna silvestre, con menos de 10 has. por cabeza de ganado que pastorea en el rea, y con ausencia de especies herbaceas, dominio de las especies arbustivas y limitadas especies arbreas	3	3
		La microcuenca cuenta: con ms de 3 especies de fauna silvestre, con un rango de 10 a 15 has. por cabeza de ganado que pastorea en el rea, y con dominio de las especies herbaceas y limitada presencia de especies arbustivas y arbreas	2	
		La microcuenca cuenta: con ms de 3 especies de fauna silvestre, con un rango de 10 a 15 has. por cabeza de ganado que pastorea en el rea, y con limitadas especies herbaceas, y dominio de especies arbustivas y arbreas	1	
	Componente fsico - agua	La comunidad no cuenta con caudal de agua diario, y tiene baja calidad de agua con presencia de impurezas slidas	3	3
		La comunidad cuenta con caudal de agua por horas a diario, y tiene baja calidad de agua con presencia de impurezas slidas	2	
		La comunidad cuenta con caudal de agua a diario, y tiene buena calidad de agua con a penas presencia de impurezas slidas	1	
	Estructura de la Organizacin comunitaria de agua	La comunidad no cuenta con una organizacin comunitaria de agua activa, careciendo de ingresos y de planes de accin	3	3
		La comunidad cuenta con una organizacin comunitaria de agua activa con ingresos pero sin planes de accin y planificacin	2	
		La comunidad cuenta con una organizacin comunitaria de agua activa con ingresos y con planes de accin y planificacin	1	
Mantenimiento gestin comunitaria del agua	La organizacin comunitaria de gestin de agua realiza una o ninguna accin de mantenimiento en las reas de produccin, distribucin y desecho	3	3	
	La organizacin comunitaria de gestin de agua realiza dos o tres acciones de mantenimiento en las reas de produccin, distribucin y desecho	2		
	La organizacin comunitaria de gestin de agua realiza ms de tres acciones de mantenimiento en las reas de produccin, distribucin y desecho	1		
			<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

## ANEXO 12: Modelo Gráfico de Plan de Ordenamiento Predial familiar aprobado





### ANEXO 13: Modelo de Plano de Huerto de Producción Sostenible



## ANEXO 14: Propuesta técnica y financiera de construcción de un estanque de tierra familiar de 1.200 m<sup>3</sup>

### 1. Consideraciones generales

ICO ha iniciado la construcción de **Estanques de Tierra**, cuyas especificaciones técnicas han sido ajustadas a las condiciones naturales del medio y la realidad socioeconómica de las familias campesinas, en la perspectiva de beneficiar a las familias más carenciadas.

Asimismo se han consolidado estándares técnicos de construcción que permitan la sostenibilidad de la infraestructura, en términos de gestión y manejo. Las características técnicas descritas a continuación son referenciales y serán ajustadas en tanto las condiciones del medio lo definan, tratando de lograr la mayor cantidad de agua almacenada y su articulación a sistemas mayores de captura y uso del agua.

### 2. Especificaciones técnicas

#### Componentes de los estanques

Los estanques a construir con el proyecto tendrán los componentes siguientes:

- El estanque, construido de tierra compactada con maquinaria pesada.
- La toma de agua, instalada en base a tubería de 2".
- Vertedero de excedencias, construido en hormigón ciclópeo
- Canal de aducción, cuyo trayecto será impermeabilizado en un 50 %.
- Desarenador, construido en hormigón ciclópeo.
- Protección y reforestación del área colectora.

#### Capacidad de los estanques

Los estanques a ser construidos tendrán una capacidad de almacenamiento de agua de 1200 m<sup>3</sup>.

### 3. Diseño de las obras

#### a) Estanque de tierra

Están diseñados en base a bordos o presas de tierra homogénea con taludes de 1:2 aguas arriba y aguas abajo del estanque (figura N<sup>o</sup> 1). Para la construcción del bordo del estanque se ha determinado la utilización del material removido como material de banco de préstamo.

La altura máxima del bordo del estanque se obtiene según la formula:

$$H = h_u + h_m + h_l$$



Donde:

H	=	Altura máxima de diseño
hu	=	Altura de volumen útil (NAN, nivel normal de agua)
hm	=	Altura de volumen muerto
hl	=	Altura libre

Por tanto se tiene:

hu	=	2.5 m	Asumimos como altura de aguas normales
hm	=	0.3 m	De acuerdo a la sección del vertedero de excedencias.
hl	=	0.5 m	Asumimos como altura libre
H	=	2.5 m + 0.3 m + 0.5 m = 3.3 m	

Por lo que la altura total del bordo de tierra igual a 3.3 m.

El ancho de la corona (a) se determinó con la fórmula de Stigler Warmen Dammbau, que indica que el ancho varía entre 1/7 y 1/3 de la altura al fondo del estanque.

Se usan códigos y letras universalmente reconocidas como hu, hm, ancho de corona = a, tirante = y, rugosidad = n, etc.

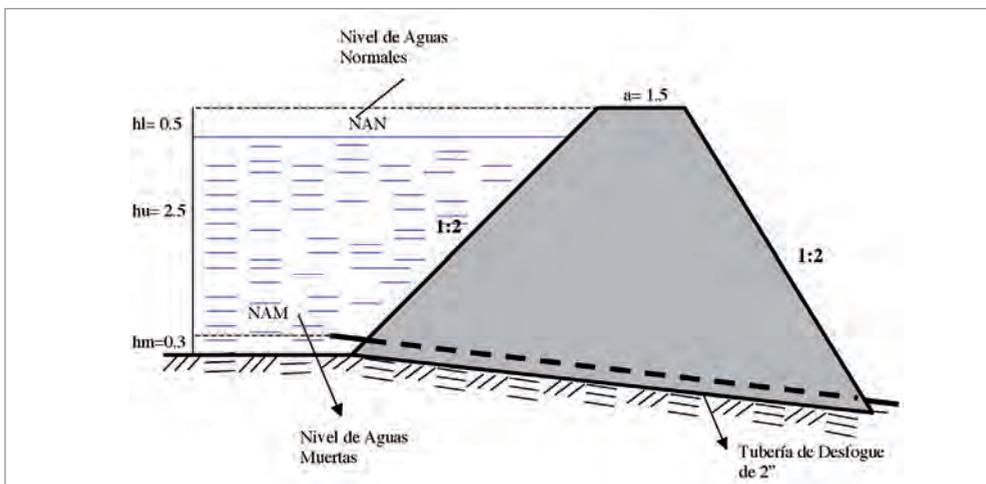
Para tener una mayor seguridad sobre la estabilidad del estanque se consideró el segundo valor. Con el que se obtiene que el ancho de la corona es de 1 m.

$$a = 1/3 * H = 1/3 * 3 = 1 \text{ m}$$

Donde:

a	=	Ancho de la corona.
H	=	Altura total de la presa

Por razones constructivas y experiencias en otros proyectos similares se adopta un ancho de la corona de 1.



Dada la magnitud del estanque y considerando los taludes adoptados, ya no es necesario el cálculo de la estabilidad del talud.

## b) Obra de Toma

La obra de toma consiste en una tubería de dos pulgadas que, dependiendo de la pendiente del terreno,

- (1) Se coloca en el fondo del estanque con una pendiente de 2% desde el vaso hasta la llave de paso, y
- (2) Se coloca en un sistema de sifón invertido.

Esta tubería servirá para extraer el agua para realizar un riego controlado y verter un caudal máximo de 10 l/s. Para el efecto se han realizado los siguientes cálculos. (De acuerdo a las siguientes relaciones una tubería de dos pulgadas expulsará un caudal máximo de 9.73 l/s.)

$$\begin{aligned} Q &= V * A \\ A &= 3.14 * r^2 \\ V &= cd * (2.h.g)^{1/2} \end{aligned}$$

Donde:

Q	= Caudal máximo
A	= Sección transversal de la tubería
r	= Radio de la tubería
cd	= Coeficiente de pérdida de energía (adimensional = 0.7)
h	= Altura de agua en metros
g	= Velocidad de la gravedad (m/s <sup>2</sup> )

Por tanto, reemplazando en la fórmula para una altura máxima de 2 m., se tiene:

$$Q = 0.7 * (2 * 9.81\text{m/s}^2 * 2.5\text{m})^{1/2} * (0.0254\text{m})^2 * 3.14 * 1000 = 9.93 \text{ l/s} = 10 \text{ l/s}$$

El caudal para una altura mínima de 0.2 m es:

$$Q = 0.7 * (2 * 9.81\text{m/s}^2 * 0.2\text{m})^{1/2} * (0.0254\text{m})^2 * 3.14 * 1000 = 2.8 \text{ l/s.}$$

Por tanto adoptamos una tubería de desfogue de 2" de diámetro, que verterá un caudal de 2.8 a 10 l/s, de acuerdo a la altura de agua almacenada.

## c) Vertedero de excedencias

Esta obra tiene la función de desfogar las crecidas máximas con un caudal de 0.05 m<sup>3</sup>/s, con un tirante de agua de 0.2 m, para conducirla a un costado del estanque. Adoptamos un ver-

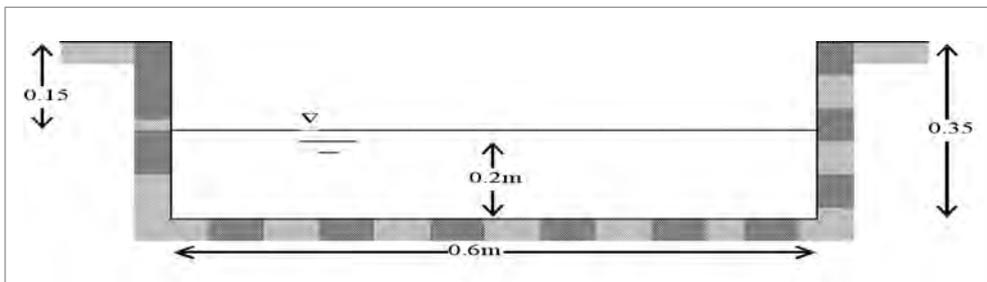


tedero de sección rectangular (figura N° 2), cuyo diseño se realiza como un canal con una pendiente de 1.5 %, con la fórmula de Manning y la ecuación de continuidad.

$$\begin{aligned} V &= 1/n R^{2/3} S^{1/2} \\ Q &= V \times A \end{aligned}$$

Con los datos asumidos se tiene una velocidad y sección del vertedero de:

$$\begin{aligned} n &= 0.018 \\ V &= 0.42 \text{ m/seg} \\ b &= 0.6 \text{ m} \\ y &= 0.17 \text{ m (adoptándose una altura de 0.2 m)} \end{aligned}$$



#### d) Canal de aducción

Con estos canales pretendemos, 1) Cosechar el agua de lluvia que por escorrentía provenga del área colectora, y 2) Conducir la misma hacia la cámara sedimentada.

La sección de los canales será trapezoidal y el material a utilizar será variable según el detalle siguiente:

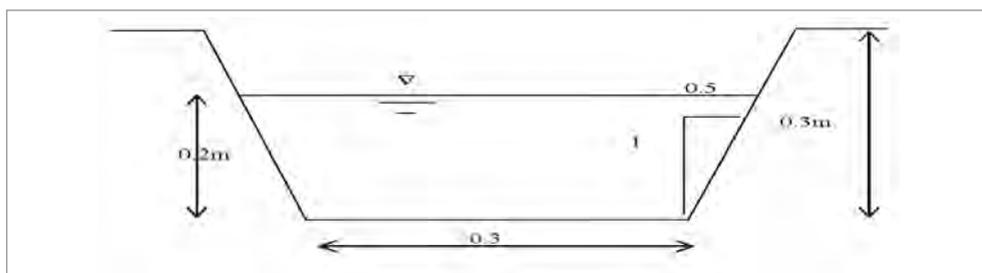
En el área colectora, estos canales serán de tierra y en las zonas de ingreso al estanque (20 metros antes) será de hormigón ciclópeo, cuyas dimensiones son las siguientes: 0.3 m x 0.3 m y un talud de 0.5 (fig. N° 3), y con una capacidad de conducción de 30 l/s. Donde:

$$\begin{aligned} V &= 1/n R^{2/3} S^{1/2} \\ Q &= V \times A \\ n &= 0.03 \text{ (coeficiente de rugosidad)} \\ S &= 3 \% \text{ (pendiente mínima del canal)} \\ Z &= 0.5 \text{ (talud del canal)} \end{aligned}$$

Con los datos asumidos se tiene una velocidad y sección para el canal de:



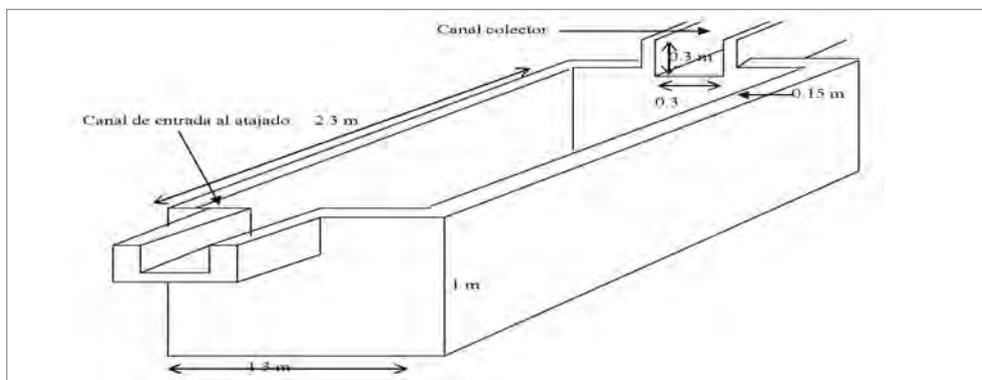
V	= 0.41 m/seg.
B	= 0.3 m (base del canal)
y	= 0.2 m (tirante de agua)
H	= 0.3 m (altura total del canal)



### e) Desarenador

El desarenador estará ubicado a la entrada del vaso. Su función es evitar la entrada de material grueso (mayor a 0.2 mm de diámetro) arrastrado por el agua.

Los sedimentadores tendrán las siguientes características: 1.3 m de ancho, 2.3 m de largo y 1 m de profundidad, como se observa en la figura:



### f) Protección y reforestación del área colectora

Se cubrirán 2 Has del área colectora con 7 hileras de alambre de púa, cuya función es impedir el ingreso de animales, evitando el pastoreo o sobrepastoreo. Esta actividad permitirá, por un lado el desarrollo de la vegetación natural existente, y por otro el desarrollo de la reforestación. La vegetación permitirá detener el proceso de arrastre de sedimentos y, por ende, contribuirá a la prolongación de la vida útil del estanque



En el caso de los taludes del Estanque de Tierra, tanto en la parte interna como externa, se implantarán pastos (grama del lugar) por lo menos de tres hileras en cada una de ellos, con dos objetivos principales: 1) Proteger al talud de la erosión hídrica y 2) Evitar el desgaste de los taludes en la parte interna, por el oleaje que pueda darse con el viento, en épocas determinadas del año, julio a septiembre principalmente.

#### 4. Detalle de costos por estanque de tierra

Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Bs/.	Precio S/.	Precio \$	Precio €
<b>1.</b>	<b>Excavación</b>				<b>7.250</b>	<b>2.955,7</b>	<b>1.053,2</b>	<b>679,5</b>
1.1	Trabajo de maquinaria	Hora	15	450	6.750	2.751,9	980,6	632,6
1.2	Compactación de taludes	Hora	10	50	500	203,8	72,6	46,9
<b>2.</b>	<b>Tubería de desfogue</b>				<b>405</b>	<b>165,1</b>	<b>58,8</b>	<b>38,0</b>
2.1.	Tubería PVC 2"	MI	22	10	220	89,7	32,0	20,6
2.2	Llave de paso de PVC 2"	Pieza	1	150	150	61,2	21,8	14,1
2.3	Pegamento	Pieza	1	13	13	5,3	1,9	1,2
2.4	Cupla de 2"	Pieza	1	16	16	6,5	2,3	1,5
2.5	Teflón de 3/4"	Pieza	2	3	6	2,4	0,9	0,6
<b>3.</b>	<b>Obras hidráulicas</b>				<b>4.025</b>	<b>1.640,9</b>	<b>584,7</b>	<b>377,</b>
3.1	Cemento	Bolsa	19	55	1.045	426,0	151,8	97,9
3.2	Ripio	M³	4	150	600	244,6	87,2	56,
3.3	Arena	M³	2	150	300	122,3	43,6	28,
3.4	Piedra	M³	5	150	750	305,8	109,0	70,3
3.6	Tapa para cámara de llaves	Pieza	1	500	500	203,8	72,6	46,9
3.7	Alambre de amarre	Kg.	0,5	20	10	4,1	1,5	0,9
3.8	Clavo de 2,5 Pulg.	Kg.	1	20	20	8,2	2,9	1,
3.9	Arcillas impermeabilizantes	Global	1	800	800	326,1	116,2	75,0
<b>4.</b>	<b>Mano de obra</b>				<b>900</b>	<b>366,9</b>	<b>130,7</b>	<b>84,3</b>
4.1	Albañil	Jornal	6	90	540	220,1	78,4	50,6
4.2	Contra Albañil	Jornal	6	60	360	146,8	52,3	33,7



Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Bs/.	Precio S/.	Precio \$	Precio €
<b>5.</b>	<b>Herramientas</b>				<b>370</b>	<b>150,8</b>	<b>53,7</b>	<b>34,</b>
5.1	Depreciación maderas para encofrado	Global	1	250	250	101,9	36,3	23,
5.2	Depreciación herramientas de plomería	Global	1	80	80	32,6	11,6	7,5
5.3	Depreciación herramientas manuales	Global	1	40	40	16,3	5,8	3,7
<b>6.</b>	<b>Transporte</b>				<b>275</b>	<b>112,1</b>	<b>39,9</b>	<b>25,8</b>
6.1	Transporte de madera	Global	1	50	50	20,4	7,3	4,7
6.2	Transporte de Equipo: comunidad a comunidad	Hora	0,5	450	225	91,7	32,7	21,1
<b>7.</b>	<b>Protección y reforestación</b>				<b>8.290</b>	<b>3.379,7</b>	<b>1.204,3</b>	<b>776,9</b>
7.1	Alambre de púas	Rollo	8	500	4.000	1.630,7	581,1	374,9
7.2	Postes de madera	Postes	200	12	2.400	978,4	348,6	224,9
7.3	Grampas	Kg	12	20	240	97,8	34,9	22,5
7.4	Mano de obra no calificada	Jornal	35	30	1.050	428,1	152,5	98,4
7.5	Reforestación área colectora	Ha	2	300	600	244,6	87,2	56,2
<b>TOTAL GENERAL=</b>					<b>21.515</b>	<b>8.771,3</b>	<b>3.125,4</b>	<b>2.016,4</b>



## ANEXO 15: Propuesta técnica y financiera de construcción de un estanque de tierra comunitario de 19.000 m<sup>3</sup>, en la comunidad de Villa Nueva, Valles Cruceños

### Propuesta técnica

#### 1. Cosecha del agua

##### Fuente colectora

La mayoría de los estanques de tierra en los Valles Cruceños tienen como fuente de abastecimiento de agua la precipitación pluvial y las escorrentías de las mismas. Por tanto, se las asume para el cálculo del presente micro proyecto, como principal fuente de agua para la Micro Represa de Villa Nueva.

##### Escorrentía de precipitación pluvial

Es necesario determinar la superficie de la microcuenca de escurrimiento y el volumen de escorrentía. Se recurre a la fórmula del volumen de escurrimiento aprovechable, que considera como base la probabilidad de precipitación del 80%, el área de la microcuenca y el coeficiente de escorrentía. Este último es un valor adimensional promedio de tres factores; área de la microcuenca, precipitación media anual y cobertura vegetal, tomados del "*Manual para proyectos de pequeñas obras hidráulicas para riego y abrevadero* (Chapingo, 1.980)". Los valores son 0,2, 0,025 y 0,375 respectivamente, y la suma promediada de los tres factores es igual a 0,21.

Para efectos de cálculos se tiene una precipitación media anual de 444 mm (Según datos obtenidos de la cuenca de San Isidro por el SENAMHI); y una superficie de captación de 25 Ha. Además, este área tiene posibilidad de ampliación hasta las 65 Has en el caso de prolongarse aún mas el canal de captación.

Volumen anual aprovechable:

$$\begin{aligned} \text{Vap} &= C * (0,8*P)*A \\ \text{Vap} &= \text{m}^3/\text{mes volumen aprovechable} \\ C &= 0,21 \text{ coeficiente de escorrentía} \\ P &= 444 \text{ mm precipitación media anual} \\ A &= 250.000 \text{ m}^2 \text{ área micro cuenca colectora} \end{aligned}$$

Probabilidad de ocurrencia de lluvia = 0,8

Factor de conversión = 0,001



$$\begin{aligned} \text{Vap} &= 0,21 (0,8 * 444 * 0,001\text{m}) 250.000 \text{ m}^2 \\ \mathbf{Vap} &= \mathbf{18.648 \text{ m}^3/\text{año}} \end{aligned}$$

### Precipitación pluvial

El volumen de agua ( $V_a$ ) que cae sobre la micro represa con la precipitación pluvial, en un área de 5667 m<sup>2</sup>, podemos determinarlo de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} V_a &= (444 * 0,001\text{m}) 5667 \text{ m}^2 \\ \mathbf{V_a} &= \mathbf{2.516,148 \text{ m}^3/\text{año}} \end{aligned}$$

### Fuentes complementarias de abastecimiento de agua

Además de las anteriores formas de abastecimiento de agua, existen también otras fuentes de abastecimiento de agua complementarias:

- a) Captación de vertientes:** En la zona existe una vertiente, con un caudal de 1,5 lts/seg. en el mes de junio y una distancia de 1.5 Km. entre la micro represa y la vertiente. Tomando en cuenta este dato para efectos de cálculo, se tiene por lo tanto el cálculo para un año de volumen de agua almacenado.
- b) Acceso a sistema comunal de riego:** Según límites de territorio, la comunidad de Villa Nueva está ubicada en territorio de la comunidad de Cabra Cancha. En la actualidad, esta comunidad cuenta con un sistema de riego, existiendo la posibilidad de acceder a este sistema mediante un acuerdo entre ambas comunidades para tener acceso a este sistema en época de lluvias o aprovechar los excedentes de la misma hasta el mes de julio.  
  
Esta fuente es considerada como complementaria a la fuente principal. Solo el 5% de las familias de los Valles Cruceños acceden a sistemas comunales de riego, por tanto, no es relevante para el diseño de la micro represa.
- c) Absorción:** Actualmente la parte más cercana a la micro represa es el río de Cabra Cancha, situado a una distancia de 670 metros y una diferencia de altura de 43 metros, por lo que existe la posibilidad de utilizar una motobomba de alta presión para la absorción del agua y poder realizar un segundo o tercer llenado de la micro represa.
- d) Perforación de pozo profundo:** Posteriormente, como fuente alternativa de abastecimiento de agua hacia la micro represa, se recurriría al subsuelo, es decir, se puede realizar la perforación de pozos profundos, ya que en la zona el nivel freático está a una profundidad de 70mts, según estudios realizados en las inmediaciones del estanque de tierra construido.



## 2. Construcción de Estanque de Tierra

Las características técnicas descritas a continuación son referenciales y serán ajustadas en tanto las condiciones del medio lo definan, tratando de lograr la mayor cantidad de agua almacenada.

### Componentes del sistema

La micro represa a construir con el proyecto tendrá los componentes siguientes:

- 1) Micro represa construida de tierra compactada con maquinaria pesada
- 2) Sedimentador construido de tierra compactada con maquinaria pesada
- 3) Toma del agua instalada en base a 2 tuberías de 4"
- 4) Vertedero de excedencias construido de hormigón ciclópeo
- 5) Canal de aducción y desarenador construido en base a hormigón ciclópeo
- 6) Protección de la infraestructura

## 3. Diseño de las obras

### a) Estanque de tierra

Están diseñadas en base a bordos o presas de tierra homogénea con taludes de 1:2 aguas arriba y aguas abajo 1:2 (figura N° 1). Para la construcción del bordo del estanque se ha determinado la utilización del material removido como material de banco de préstamo.

- Cálculo de la altura máxima del bordo:  $H = h_u + h_m + h_l$

Donde:

H	=	Altura máxima de diseño o altura total del bordo
$h_u$	=	Altura de volumen útil (NAN, nivel normal de agua)
$h_m$	=	Altura de volumen muerto
$h_l$	=	Altura libre

Por tanto se tiene:

$h_u$	=	5 m
$h_m$	=	0,6 m De acuerdo a la sección del vertedero de excedencias.
$h_l$	=	2 m Asumimos como altura libre.
H	=	5 m + 0,6 m + 2,4 m = 8 m

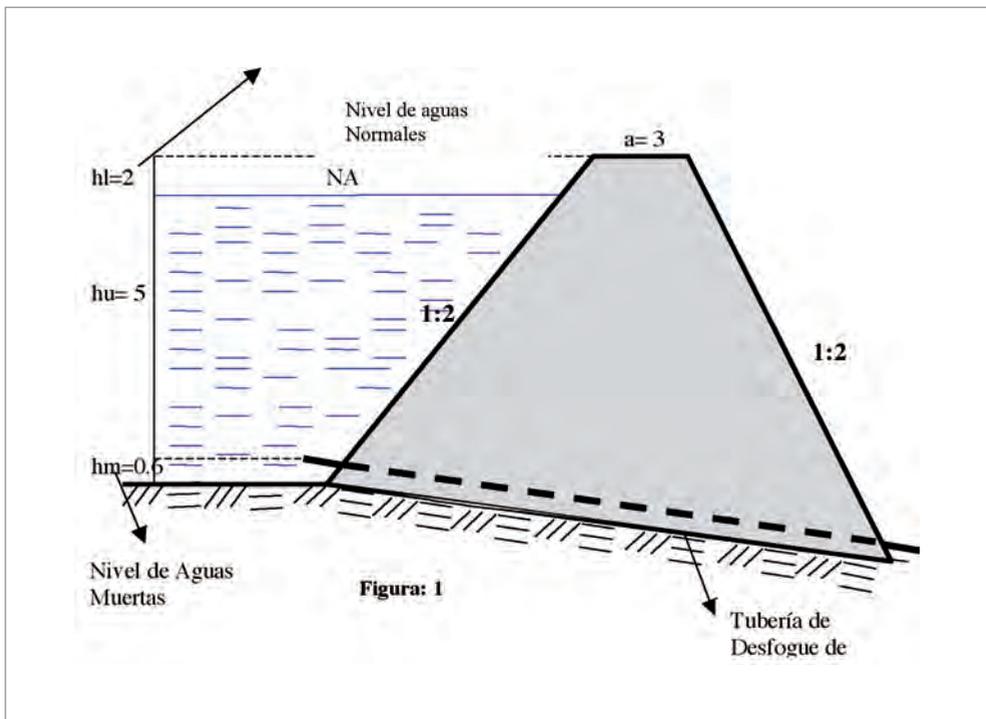
El ancho de la corona (a) se determinó con la fórmula propuesta por Stiaigler Warmen Dammbau, donde el ancho varía entre 1/7 y 1/3 de la altura al fondo del estanque.

Para tener una mayor seguridad sobre la estabilidad del estanque se consideró el segundo valor.

$$a = 1/3 * H = 1/3 * 8 = 2.83 \text{ m} = 3 \text{ m}$$



**Donde:** a = Ancho de la corona  
H = Altura total de la presa



Dada la magnitud del estanque y considerando los taludes adoptados, ya no es necesario el cálculo de la estabilidad del talud.

- Datos generales de la micro represa:

- \_ Volumen de agua: 19000 m<sup>3</sup>
- \_ Volumen de excavación: 16000m<sup>3</sup>

- Obra de Toma

La obra de toma consiste en 2 tuberías de 4" que, dependiendo de la pendiente del terreno, es colocada en el fondo del estanque con una pendiente de 2% desde el vaso hasta la llave de paso.

Esta tubería servirá para extraer el agua para realizar un riego controlado y verter un caudal máximo de 54.25 l/s. Para el efecto se han realizado los siguientes cálculos.



$$Q = V * A$$

$$A = 3,14 * r^2$$

$$V = cd * (2.h.g)^{1/2}$$

Donde:

Q = Caudal máximo

A = Sección transversal de la tubería

r = Radio de la tubería

cd = Coeficiente de pérdida de energía (adimensional = 0.7)

h = Altura de agua en metros

g = Velocidad de la gravedad (m/s<sup>2</sup>)

Por tanto, reemplazando en la fórmula, para una altura máxima de 5 m., se tiene:

$$Q = 0,7 * (2 * 9,81\text{m/s}^2 * 5\text{m})^{1/2} * (0,0508\text{m})^2 * 3,14 * 1000 = 54,25 \text{ l/s}$$

El caudal para una altura mínima de 0.2 m es:

$$Q = 0,7 * (2 * 9,81\text{m/s}^2 * 0,2\text{m})^{1/2} * (0,0508\text{m})^2 * 3,14 * 1000 = 11,22 \text{ l/s.}$$

Por tanto adoptamos 2 tuberías de desfogue de 4" de diámetro, que verterán cada una un caudal de 11,22 a 54,25 l/s, de acuerdo a la altura de agua almacenada.

Además que se instalará un politubo de 2", que saldrá del sedimentador de tierra para beneficiar a los terrenos que se encuentran en mayor altura que la tubería de salida de la micro presa.

### b) Vertedero de excedencias

Esta obra tiene la función de desfogar las crecidas máximas con un caudal de 0.4 m<sup>3</sup>/s, con un tirante de agua de 0.35 m, conduciéndola a un costado del estanque. Adoptamos un vertedero de sección rectangular (figura N<sup>o</sup> 2), cuyo diseño se realiza como un canal con una pendiente de 1.5 %, con la fórmula de Manning y la ecuación de continuidad.

$$V = 1/n R^{2/3} S^{1/2}$$

$$Q = V * A$$

Con los datos asumidos se tiene una velocidad y sección del vertedero de:

n = 0.018

b = 1.25 m (adoptamos 1.50 m)

y = 0.31 m (adoptamos 0.35 m)

V = 0.76 m/seg

z = 0.6 m (altura total)

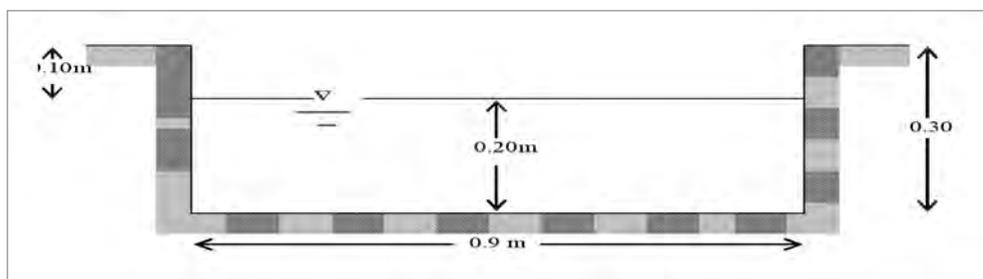


### c) Canal de aducción

Con estos canales pretendemos, 1) Cosechar el agua de lluvia que por escorrentía provenga de un área colectora, y 2) Conducir la misma hacia la cámara sedimentadota.

Los canales tendrán sección rectangular, con una pendiente de 5 % y el material a utilizar será variable según el detalle siguiente:

En el área colectora los canales serán de tierra y en las zonas de ingreso al estanque, serán de hormigón ciclópeo, cuyas dimensiones son las siguientes: 0.9 m x 0.30 m, con una capacidad de conducción regulable de 0.20 m<sup>3</sup>/s.



### d) Sedimentador

Debido a la cantidad de agua (0.2 m<sup>3</sup>) que circulará, se construirá un sedimentador que estará ubicado antes de la entrada a la micro represa. Su función es evitar la entrada de material grueso arrastrado por el agua hacia la micro represa, además de abastecer de agua para riego.

Será construido de tierra con maquinaria pesada y una capacidad de 1000 m<sup>3</sup>

Además del sedimentador, se construirá un desarenador de hormigón ciclópeo antes de ingresar en la micro represa, con el objetivo de evitar la entrada del material más fino arrastrado por el agua (mayor a 0.2 mm de diámetro), con dimensiones de 2m \* 4m y una altura de 1m.

### e) Protección y reforestación

Se cubrirá 5 has, con 6 hileras de alambre de púa, cuya función es, impedir el ingreso de animales y evitar el pastoreo, permitiendo por un lado el desarrollo de la vegetación natural existente, y por otro, el desarrollo de lo reforestado. La vegetación permitirá detener el proceso de arrastre de sedimentos a la micro represa y, por ende, contribuirá a la prolongación de la vida útil de este.

En el caso de los taludes de la micro represa, tanto en la parte interna como externa, se implantará pastos o grama, al menos en 5 hileras en cada una de ellas, con dos objetivos principales: 1) Proteger al talud de la erosión hídrica y 2) Evitar el desgaste de los taludes en

la parte interna, por el oleaje que pueda darse con el viento en épocas determinadas del año, julio a septiembre principalmente.

Además, se plantarán árboles en lugares estratégicos de la micro represa, que serán utilizados como cortinas rompevientos para disminuir el oleaje en los taludes internos.

### 3. Detalle del costo

Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Bs/.	Precio S/.	Precio \$	Precio €
<b>1.</b>	<b>Excavación y limpieza</b>				<b>91.219,5</b>	<b>37.188,8</b>	<b>13.251,2</b>	<b>8.549,2</b>
1.1	Trabajo de maquinaria	Horas	205	427,9	87.719,5	35.761,9	12.742,8	8.221,1
1.2	Mano de obra no calificada	Jornal	100	35	3.500	1.426,9	508,4	328,0
<b>2.</b>	<b>Tubería de desfogue</b>				<b>9.897,3</b>	<b>4.035,0</b>	<b>1.437,8</b>	<b>927,6</b>
2.1	Tubería PVC 4" c/ anillo de goma -clase 12	ML	96	65,25	6.264	2.553,7	910,0	587,1
2.3	Teflón	Pieza	4	3	12	4,9	1,7	1,1
2.4	Marco sierra	Pieza	1	15	15	6,1	2,2	1,4
2.5	Hoja de sierra mecánica	Pieza	1	15	15	6,1	2,2	1,4
2.6	Pegamento	Pieza	4	10	40	16,3	5,8	3,7
2.7	Taraja de hierro galvanizado de 4"	Pieza	1	551,31	551,31	224,8	80,1	51,7
2.8	Politubo bicapa 2"	ML	200	15	3.000	1.223,1	435,8	281,2
<b>3</b>	<b>Obras hidráulicas</b>				<b>10.111,4</b>	<b>4.122,3</b>	<b>1.468,9</b>	<b>947,6</b>
3.1	Cemento ip-40	Bolsa	50	47	2.350	958,1	341,4	220,2
3.2	Ripio	m³	16	50	800	326,1	116,2	75,0
3.3	Arena	m³	11	50	550	224,2	79,9	51,5
3.4	Piedra	m³	20	50	1.000	407,7	145,3	93,7
3.5	Tapa para cámara de llaves 65*65	Pieza	2	320	640	260,9	93,0	60,0
3.6	Llave de paso de media vuelta 4"	Pieza	2	1.038,7	2.077,4	846,9	301,8	194,7
3.7	Tapa para cámara de llaves 50 *50	Pieza	1	280	280	114,2	40,7	26,2
3.8	Llave de paso de media vuelta 2" de plástico	Pieza	1	105	105	42,8	15,3	9,8
3.9	Clavo 2 1/2"	Kg	4	9	36	14,7	5,2	3,4
3.10	Alambre de amarre	Kg	2	9	18	7,3	2,6	1,7
3.11	Transporte de agua	Depósito	10	12,5	125	51,0	18,2	11,7
3.12	Albañil	Jornal	9	70	630	256,8	91,5	59,0
3.13	Contra Albañil	Jornal	9	50	450	183,5	65,4	42,2
3.14	Mano de obra no calificada	Jornal	30	35	1.050	428,1	152,5	98,4



Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Bs/.	Precio S/.	Precio \$	Precio €
<b>4</b>	<b>Herramientas</b>				<b>1.300</b>	<b>530,0</b>	<b>188,8</b>	<b>121,8</b>
4.1	Maderas de encofrado	Global	1	500	500	203,8	72,6	46,9
4.2	Pala	Pieza	4	50	200	81,5	29,1	18,7
4.3	Picota	Pieza	2	70	140	57,1	20,3	13,1
4.4	Carretilla	Pieza	2	230	460	187,5	66,8	43,1
<b>5</b>	<b>Transporte</b>				<b>650</b>	<b>265,0</b>	<b>94,4</b>	<b>60,</b>
5.1	Transporte de cemento	Global	1	200	200	81,5	29,1	18,7
5.2	Transporte tuberías	Global	1	100	100	40,8	14,5	9,4
5.3	Transporte de maderas de encofrado	Global	1	300	300	122,3	43,6	28,1
5.4	Cargo de materiales	Global	1	50	50	20,4	7,3	4,7
<b>6</b>	<b>Protección y reforestación</b>				<b>16.610</b>	<b>6.771,6</b>	<b>2.412,9</b>	<b>1.556,7</b>
6.1	Alambre de púas	Rollo	20	260	5.200	2.120,0	755,4	487,3
6.2	Grampas	Kg	40	10	400	163,1	58,1	37,5
6.3	Postes de madera	Poste	520	10	5.200	2.120,0	755,4	487,3
6.4	Mano de obra no calificada	Jornal	167	30	5.010	2.042,5	727,8	469,5
<b>7</b>	<b>Distribución del agua para riego</b>				<b>68.938,7</b>	<b>28.105,3</b>	<b>10.014,5</b>	<b>65.261,0</b>
7.1	Materiales y Equipos	Global	Global	52.428,2	52.428,2	21.374,2	7.616,1	4.913,6
7.2	Mano de obra	Global	Global	15.521,1	15.521,1	6.327,7	2.254,7	1.454,6
7.3	Transportes de materiales Scz- V.Nueva	Global	Global	1789,4	1789,4	729,5	259,9	167,7
<b>TOTAL GENERAL=</b>					<b>198.727</b>	<b>81.018</b>	<b>28.868,5</b>	<b>18.624,8</b>



## **ANEXO 16: Propuesta técnica financiera de construcción de estanques de cemento familiares de 10.000 litros**

### **Estanques de mampostería y hormigón ciclópeo. Propuesta técnica y financiera**

#### **1. Descripción general**

En la región de los Valles Cruceños, al igual que en gran parte del área rural de Bolivia, el acceso al agua y la disponibilidad de condiciones para su almacenamiento son los grandes problemas con los que se enfrenta cotidianamente la familia campesina.

Esta situación se hace más compleja en los hogares con jefatura femenina, que además de garantizar la seguridad alimentaria debe garantizar el desarrollo integral de la familia.

La construcción de estanques de mampostería y hormigón ciclópeo con capacidad para el almacenamiento de entre 6 y 10 metros cúbicos de agua, han demostrado ser una buena solución para las familias con jefatura de hogar femenina, en la perspectiva de garantizar la disponibilidad de agua para las tareas domésticas y permitir el establecimiento de huertos familiares que garanticen la seguridad alimentaria, a través de procesos de auto producción familiar de hortalizas y frutas.

#### **2. Aspectos técnicos**

##### **a) Dimensiones y capacidad**

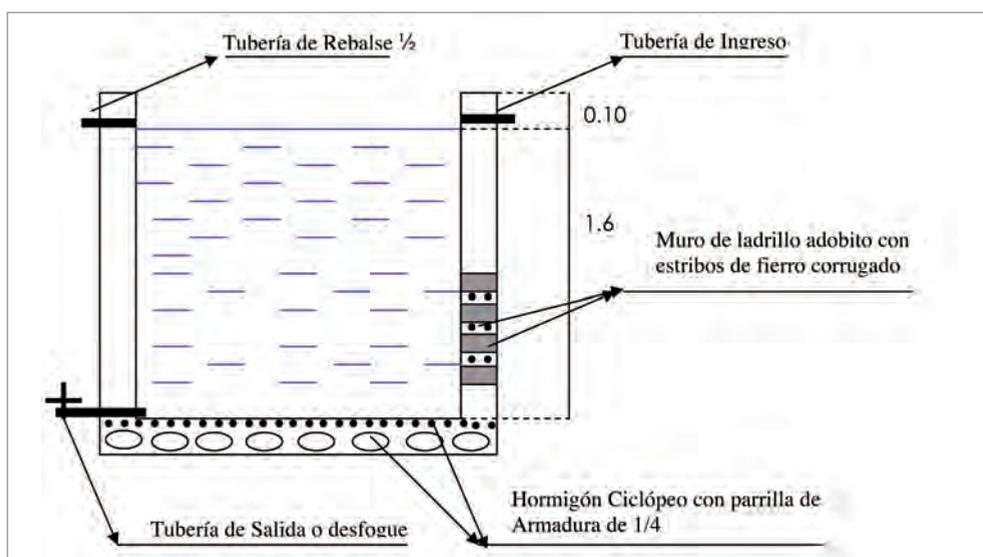
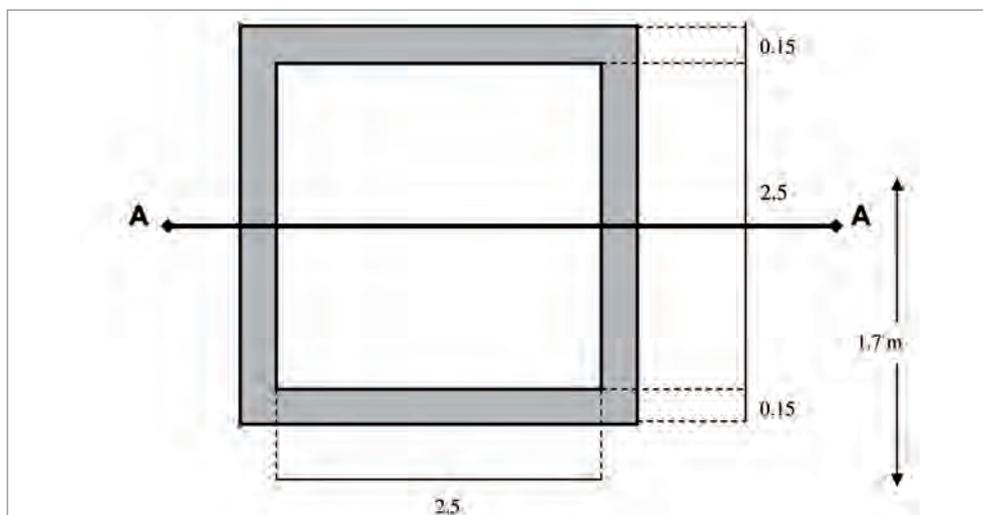
Los estanques planteados tendrán las siguientes características:

- 1) 2.5 metros por lado,
- 2) 1,7 metros de altura y
- 3) Capacidad de 10 m<sup>3</sup> de almacenamiento de agua, es decir 10.000 litros. El diseño básico del estanque se muestra en las figuras anexas.

##### **b) Abastecimiento y uso del agua**

El agua que se almacene en estos reservorios, proviene por una parte de los sistemas de distribución de agua domiciliaria instalados en pequeños centros poblados. Estos reservorios pretenden optimizar el uso del agua capturando las aguas de posibles rebalses de los tanques de almacenamiento.

Con estos estanques las mujeres jefes del hogar podrán almacenar agua durante la noche, momento en el cual baja la demanda de agua y/o los tanques de abastecimiento



del sistema se han llenado y se produce un rebalse con caudales entre 0.2 a 0.8 l/s, ofreciendo volúmenes de agua de 8.640 a 34.560 litros.

El agua será utilizada con fines productivos que permitirá el establecimiento de huertos hortícolas familiares, en una superficie de 150 m<sup>2</sup>, con la implementación de riego por goteo y la cría de animales menores para el mejoramiento de su dieta familiar y la posibilidad de comercializar sus excedentes. Si tomamos en cuenta que la superficie de tierra disponible es



muy reducida, se pretende establecer unidades que utilicen el suelo de manera intensiva y con criterios de sostenibilidad.

### c) Materiales

Los materiales a ser usados, a partir de la experiencia del primer proyecto, son:

- Piedra manzana: Usada en la base del estanque.
- Ripio y arena: Usada como base para la preparación del mortero y hormigón
- Ladrillo adobito: Usada en la construcción de los muros laterales.
- Hierro corrugado: Usada en la parrilla de la base del estanque y el encadenado en el perímetro superior del estanque, a fin de evitar rajaduras.
- Accesorios para la captación y distribución del agua: Tubería de ingreso con diámetro de 1/2 pulgada, que es el diámetro normal de los sistemas de agua y de salida, y de rebalse con diámetro de 1 pulgada.



De manera general, se promoverá la utilización de materiales existentes en la comunidad (piedra y arena), en la perspectiva de que su replicabilidad sea viable.

### d) Ubicación

Los estanques estarán ubicados en la parte más alta de la parcela para implementar un método de riego por goteo y optimizar el uso del agua almacenada.



### 3. Detalle de los costos

Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Bs/.	Precio S/.	Precio \$	Precio €
<b>1.</b>	<b>Materiales</b>				<b>2820</b>	<b>1149,7</b>	<b>409,7</b>	<b>264,3</b>
1.1	Cemento superior	Bolsa	14	50	700	285,4	101,7	65,6
1.2	Arena fina	m³	1	140	140	57,1	20,3	13,1
1.3	Arenilla	m³	2	140	280	114,2	40,7	26,2
1.4	Piedra manzana	m³	1,5	120	180	73,4	26,1	16,9
1.5	Ladrillo adobito	Pieza	800	0,4	320	130,5	46,5	30,0
1.6	Hierro corrugado de 5/16"	Barras	10	85	850	346,5	123,5	79,7
1.7	Alambre de amarre	Kg	2	25	50	20,4	7,3	4,7
1.8	Sika 1	L.	20	15	300	122,3	43,6	28,1
<b>2.</b>	<b>Accesorios</b>				<b>307</b>	<b>125,2</b>	<b>44,6</b>	<b>28,8</b>
2.1	Cañería de 1"	Mt	0,5	14	7	2,9	1,0	0,7
2.2	Llave de paso de 1"	Pieza	1	95	95	38,7	13,8	8,9
2.3	Cuplas de 1"	Pieza	3	10	30	12,2	4,4	2,8
2.4	Cañería de 1/2 "	Mt	3	8	24	9,8	3,5	2,2
2.5	Codo de 1/2 "	Pieza	3	6	18	7,3	2,6	1,7
2.6	Cupla de 1/2 "	Pieza	3	6	18	7,3	2,6	1,7
2.7	Flotador de 1/2 "	Pieza	1	70	70	28,5	10,2	6,6
2.6	Grifo	Pieza	1	45	45	18,3	6,5	4,2
<b>3.</b>	<b>Herramientas</b>				<b>85</b>	<b>34,7</b>	<b>12,3</b>	<b>8,0</b>
3.1	Depreciación de herramientas manuales	Global	1	35	35	14,3	5,1	3,3
3.2	Depreciación de maderas para encofrado	Global	1	50	50	20,4	7,3	4,7
<b>4.</b>	<b>Mano de obra</b>				<b>1.170</b>	<b>477,0</b>	<b>170,0</b>	<b>109,7</b>
4.1	Mano de obra calificada	Jornal	8	90	720	293,5	104,6	67,5
4.2	Mano de obra no calificada	Jornal	10	45	450	183,5	65,4	42,2
<b>5.</b>	<b>Transporte</b>				<b>350</b>	<b>142,7</b>	<b>50,8</b>	<b>32,8</b>
5.1	Transporte de ladrillos y cemento	Global	1	350	350	142,7	50,8	32,8
<b>TOTAL GENERAL =</b>					<b>4.732</b>	<b>1.929,2</b>	<b>687,4</b>	<b>443,5</b>



## ANEXO 17: Propuesta técnica y financiera de construcción de pozos superficiales o norias de 15.000 litros

### 1. Introducción

En las comunidades de la zona Tembladeras del Municipio de Pampa Grande, se han iniciado experiencias de captación de agua a través de la utilización de una nueva tecnología, como es la construcción de pozos que permiten el afloramiento de aguas subterráneas. La zona es única porque la capa freática es superficial y la textura de los suelos (arenosos) permite que las aguas puedan ser extraídas con fines productivos.



En la actualidad, las familias campesinas de la zona construyen pequeñas lagunas excavadas con tractor oruga de 4 horas o simplemente con el esfuerzo físico humano. Una vez que los reservorios se llenan, el agua es conducida hacia sus sembradíos que, en promedio, se encuentran a 70 metros de distancia.

Por sus características, este tipo de infraestructura rústica dura poco debido a que se deterioran por la textura de los suelos y la acción de las lluvias, debiendo las familias encarar esta actividad año tras año.

Con la presente propuesta se pretende perfeccionar técnicas más adecuadas y ponerlas a disposición de las familias campesinas como una solución más sostenible en el tiempo.

Con el agua almacenada se podrá producir de manera intensiva en 1 Ha de terreno aplicando nuevas técnicas de riego que permitan optimizar el uso del agua. Por la textura de los suelos se propone la utilización de sistemas de riego por aspersión, que tiene una efectividad de uso del agua del 70%, frente al 30% de uso mediante gravedad.

Según información del campesinado que utiliza esta técnica, en las épocas de estiaje (Agosto a Noviembre) se puede almacenar 15 mil litros en un tiempo de 6 horas, mientras que en épocas lluviosas Enero a Marzo el tiempo se reduce a la mitad, lo que nos indica que esta agua puede ser utilizada como riego de auxilio y como fuente de agua para riego en épocas de estiaje.

Los suelos en la zona de la tembladera se encuentran a la ribera del río que lleva el mismo nombre, sus características son: 1) Franco arenosos, 2) Profundos, y 3) Planos con muy poca pendiente.

## 2. La propuesta técnica

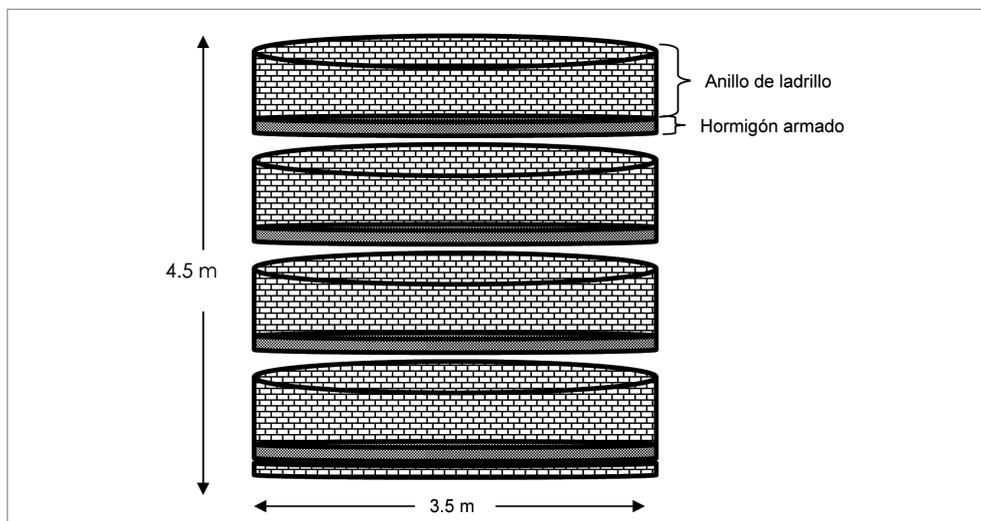
### a) Dimensiones y capacidad

Los pozos revestidos o pozo superficiales, es una tecnología que permite a las familias campesinas almacenar agua en lugares donde la capa freática es bastante superficial. En estos reservorios, el agua aflora por la base y los costados.

Las características que se plantean para la construcción de estas obras, son:

- 1) Luz de 3.5 metros,
- 2) Altura de 4.5 metros con una capacidad de almacenamiento que supera los 15 mil litros.

El diseño que se plantea, es como sigue:



Cada uno de los anillos estará formado por ladrillos, con una altura de 1 metro, separados por una cadena de hormigón armado de 10 cm. (todo el contorno), y en forma perpendicular 4 barras de hierro de 3/8, distribuidas en todo el diámetro.



## b) Materiales

Los materiales a ser usados, para estos reservorios, son:

- Ripio y arena: Usada como base para la preparación de la mezcla con cemento.
- Ladrillo adobito: Usada en la construcción de los muros laterales, como se observa en la primera figura.
- Hierro corrugado: Usada en los cinturones mencionados en párrafos superiores y también en forma perpendicular en 4 puntos distribuidos en todo el diámetro.

## c) Ubicación

Para determinar el lugar exacto y construir el pozo superficial, es necesario tomar en cuenta:

- 1) Localización del agua,
- 2) Cercanía a los cultivos o superficies a ser regadas, y
- 3) Método de riego a ser implementado.

## 3. Detalle de los costos

Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Bs/.	Precio S/.	Precio \$	Precio €
<b>1</b>	<b>Materiales</b>				<b>4.103</b>	<b>1.672,7</b>	<b>596,0</b>	<b>384,5</b>
1.1	Cemento	Bolsa	20	45	900	366,9	130,7	84,3
1.2	Arena	m <sup>3</sup>	6	75	450	183,5	65,4	42,2
1.3	Ripio	m <sup>3</sup>	3	90	270	110,1	39,2	25,3
1.4	Ladrillo Adobito	Pieza	4.000	0,4	1.600	652,3	232,4	150,0
1.5	Hierro de 3/8"	Barra	15	49	735	299,6	106,8	68,9
1.6	Hierro de 5/16"	Barra	2	35	70	28,5	10,2	6,6
1.7	Hierro de 1/2"	Barra	1	69	69	28,1	10,0	6,
1.8	Alambre de amarre	Kg	1	9	9	3,7	1,3	0,8
<b>2</b>	<b>Herramientas</b>				<b>100</b>	<b>40,8</b>	<b>14,5</b>	<b>9,4</b>
2.1	Depreciación herramientas manuales	Global	1	100	100	40,8	14,5	9,4
<b>3</b>	<b>Mano de obra</b>				<b>1.800</b>	<b>733,8</b>	<b>261,5</b>	<b>168,7</b>
3.1	Mano de obra calificada	Jornal	15	60	900	366,9	130,7	84,
3.2	Mano de obra no calificada	Jornal	30	30	900	366,9	130,7	84,3
<b>4</b>	<b>Equipos</b>				<b>4.235,3</b>	<b>1.726,7</b>	<b>615,3</b>	<b>396,9</b>
4.1	Detector de agua	Alquiler	1	100	100	40,8	14,5	9,4
4.2	Motobomba	Pieza	1	4.040	4,04	1,6	0,6	0,4
4.3	Equipo de riego	Global	1	4.131,3	4.131,3	1.684,3	600,1	387,2
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>10.238,3</b>	<b>3.816,3</b>	<b>1.359,8</b>	<b>877,3</b>

## ANEXO 18: Propuesta técnica y financiera de construcción de pozos profundos

La presente propuesta apunta a aprovechar las aguas subterráneas que existen en la zona, con la construcción de pozos profundos con fines demostrativos y experimentales, para mostrar otra forma de contar con este líquido elemento y utilizarlo en el riego agrícola, y que bien puede ser manejado por un grupo de personas en forma asociada.

La idea no solo es obtener agua para riego, si no también optimizar su uso. Por esta razón se implementará un método de riego recomendado para estos casos.



### 1. Propuesta

Se plantea instalar pozos en la Provincia Florida (Dpto. Santa Cruz - Bolivia), concretamente en las comunidades de Mendiola, La piedra, Monteagudo y Valle Abajo. Las actividades previstas son:

- Perforación de pozos
- Instalación de tanques de almacenamiento y su protección
- Implementación del área productiva (papa, tabaco y/o fríjol)
- Implementación del método de riego

#### a) Perforación de pozos

Para la construcción de pozos, se recurrirá a una empresa especializada, cuya tarifa es de 90 \$ por metro lineal perforado (entubado con Hierro Galvanizado).

La energía a ser utilizada será la trifásica y no la monofásica, por el costo operativo alto que tiene este último. Con la instalación de una bomba sumergible de 10 HP, se prevé un caudal 6 l/s (según experiencias de pozos construidos en la zona). Este caudal será almacenado en un estanque de cemento, a partir del cual se implementará un método de riego, ya sea por goteo o aspersión.



Los trabajos a realizar en la perforación del pozo de 100 metros lineales de profundidad, es:

- Movilización y desmovilización de Maquinaria, materiales y personal
- Instalación de faena
- Perforación de pozo piloto
- Ensanche de pozo piloto
- Provisión e instalación de revestimiento de pozo
- Provisión e instalación de filtro
- Provisión e instalación de decantador
- Provisión e instalación de pre-filtro de grava clasificada
- Limpieza preliminar del pozo por sistema de Air-lift
- Desarrollo y limpieza del pozo por aire comprimido
- Informe y perfil del pozo
- Implementación de la Bomba sumergible de 10 HP con todos los accesorios que sean necesarios

#### **b) Tanque de almacenamiento y su protección**

El tanque de almacenamiento será construido de hormigón armado, con una capacidad de almacenamiento de 10.000 litros. Sus características son:

- 2.5 metros por lado
- Altura de 1,7 metros y
- Capacidad de almacenaje efectivo de 10 m<sup>3</sup> de agua.

El área de 400 m<sup>2</sup> donde este ubicado el pozo y estanque, será protegido con alambre de púa. Se colocarán 11 hileras, con espaciamiento en la parte inferior de 10 cm. incrementando paulatinamente hasta los 25 cm., teniendo una altura protegida de 1.85 m. La distancia entre poste a poste será de 2.5 metros.

#### **c) Implementación del área productiva**

Una vez que se cuente con el agua en el tanque de almacenamiento, se implementará un plan de producción, con 8 familias beneficiarias, donde se plantea rubros como papa, tabaco y/o fríjol.

Algunas razones para la elección de los rubros, son:

- Producto de uso masivo
- Mercado grande y creciente
- Genera buenos ingresos económicos
- Buena accesibilidad y cercanía al mercado
- Zona y suelos aptos para la producción del cultivo
- Cultivo estratégico para la región
- Genera empleo temporal y permanente la mayor parte del año
- Se puede producir y cosechar en varias épocas (variedad de especies y climas)
- Disponibilidad de instituciones a brindar apoyo técnico especializado

La superficie prevista para cada uno de los beneficiarios es de 1 hectárea, es decir cada pozo esta previsto que riegue 8 hectáreas.

#### **d) Implementación del método de riego**

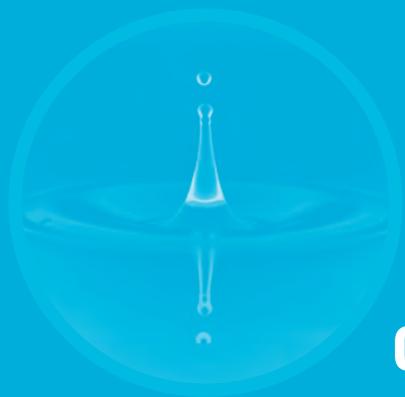
El sistema de riego implementado partirá del tanque de almacenamiento, generando la presión necesaria con una bomba de agua de 2", YP20GN. El método será por aspersión, conociendo que su eficiencia de riego es del 70%.

Las características del aspersor son:

- Aspersor Naan 5022
- Presión: 3 Atmósferas
- Caudal: 9.4 m<sup>3</sup>/hora
- Diámetro mojado: 28 metros

## 2. Detalle de los costos

Nº	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Bs/.	Precio S/.	Precio \$	Precio €
<b>1</b>	<b>Construcción de pozo profundo</b>				<b>75.063</b>	<b>30.602,1</b>	<b>10.904,2</b>	<b>7.035,0</b>
1.1	Perforación	ML	100	404	40.400	16.470,5	5.868,8	3.786,3
1.2	Colocación filtros Jhonson	Global	1	4.363,20	4.363,2	1.778,8	633,8	408,9
1.3	Bomba sumergible de 10 Hp, implementos e instalación	Global	1	30.300	30.300	12.352,9	4.401,6	2.839,7
<b>2</b>	<b>Tanque de almacenamiento</b>				<b>10.590,9</b>	<b>4.317,8</b>	<b>1.538,5</b>	<b>992,6</b>
2.1	Tanque de cemento con capacidad de 10.000 litros	Global	1	3.363,70	3363,7	1.371,3	488,6	315,2
2.2	Bombas de agua YP20GN	Global	1	4.767,2	4.767,2	1.943,5	692,5	446,8
2.3	Compra de terreno (400 m2)	Equipo	1	1.131	1.131	461,1	164,3	106,0
2.4	Protección del área (alambre de púa, postes, jornales)	Global	1	1.329	1.329	541,8	193,1	124,6
<b>3</b>	<b>Métodos de riego</b>				<b>35.940</b>	<b>541,8</b>	<b>193,1</b>	<b>124,6</b>
3.1	Equipo de riego por aspersores para 2.800 m <sup>2</sup> de superficie	Equipo	8	4.492,5	35.940	14.652,2	5.220,9	3.368,3
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>121.594,1</b>	<b>49.572,1</b>	<b>17.663,6</b>	<b>11.395,9</b>



## **Galería fotográfica**





Ubicación de los Valles Cruceños en Bolivia



Ubicación de los Valles Cruceños en el Departamento de Santa Cruz



Problemática de deforestación en las laderas



Actividades de tala indiscriminada



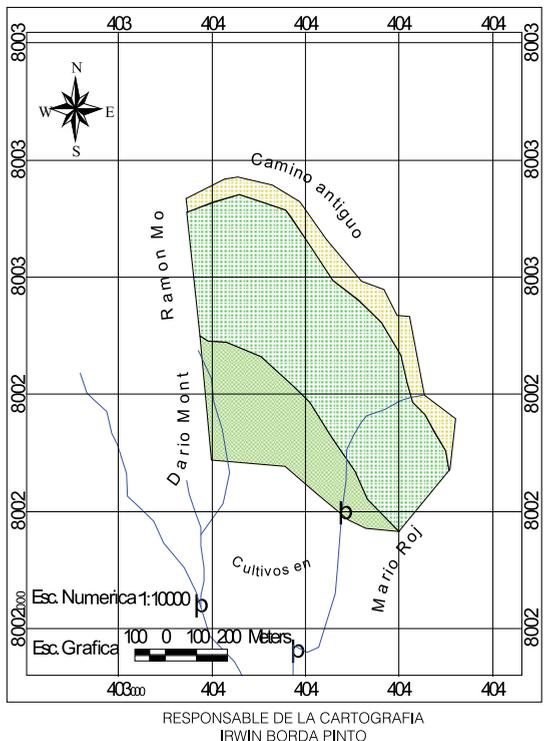
Contaminación de la microcuenca por el ganado



Prácticas generalizadas de agricultura en pendiente



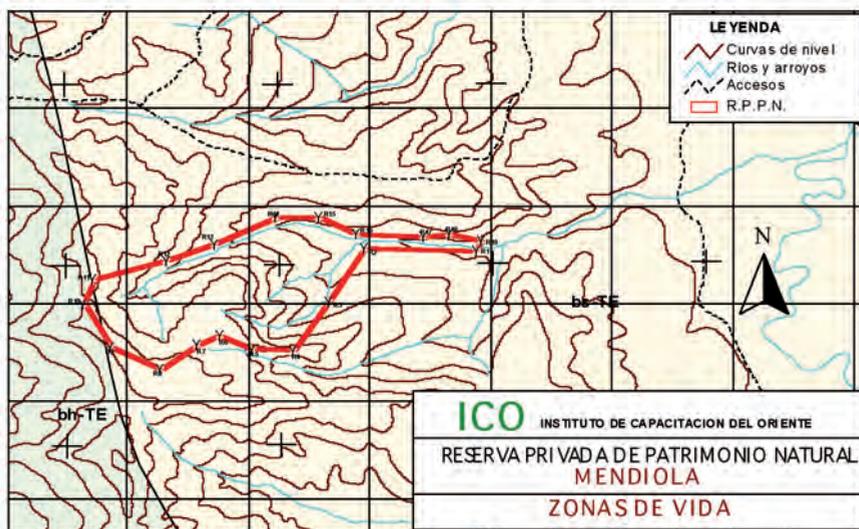
Ejemplo de huerto familiar en pendiente



Mapa diagnóstico de la propiedad de los terrenos adyacentes a la vertiente de agua



Establecimiento físico de la Reserva de Patrimonio Natural (REPANA)



Mapa del área protegida para su declaratoria legal como Reserva de Patrimonio Natural



Efectos de recuperación vegetal al interior de la REPANA



Cartel normativo de la Organización Administradora de Agua



Bebedero para el ganado de 2 compartimentos con techo de calamina



Construcción de puente para facilitar el paso del ganado



Estanque de tierra comunal de 19.000 m<sup>3</sup> para actividades productivas



Desarenador a la entrada del estanque



Obras de mejoramiento de la toma de agua de la microcuenca



Estanque de tierra unifamiliar de 1.200 m<sup>3</sup> para actividades productivas



Obras de instalación de sistema de filtros a la entrada del tanque de almacenamiento



Pozo superficial o noria de 15.000 litros de capacidad



El agua, además del soporte esencial para la vida y el desarrollo, es uno de los puntos fundamentales sobre los que pivota la consecución de los **Objetivos del Milenio**. Sin embargo, en grandes zonas del planeta no está en absoluto garantizado el acceso al agua en condiciones de calidad o cantidad suficiente. Es el caso de muchas zonas rurales andinas, donde su ausencia está siendo uno de los mayores factores limitantes para el desarrollo de sus comunidades.

El presente libro muestra una experiencia de manejo de microcuencas que ha conseguido impactos muy positivos en la región de los Valles Cruceños bolivianos. La base es un modelo de gestión basado en la protección de fuentes de agua bajo el modelo de Reservas de Patrimonio Natural (REPANAs), que permite constituir el ciclo del agua en eje vertebrador de desarrollo.

ZABALKETA y varias de sus contrapartes en el eje andino han recogido de forma sistemática esa experiencia de manera que pueda ser una guía para que otras entidades y comunidades de la región andina puedan proceder a su réplica.

Aprodes

AYNI  
Asociación Civil

  
Cáritas  
Cusco

