



Sociedad Peruana
de Derecho Ambiental

La Sociedad Peruana de Derecho Ambiental es una institución privada sin fines de lucro, dedicada a la investigación y difusión del derecho ambiental, diseño e implementación de una política ambiental adecuada y a proponer soluciones a problemas ambientales desde la perspectiva del Derecho.

La SPDA desarrolla estudios, análisis y promueve proyectos de leyes y reglamentos; proporciona servicios de asesoría a entidades del gobierno central, regional y municipal, así como a ONGs, empresas y público en general; promueve ante las autoridades administrativas y judiciales, la defensa del derecho constitucional a gozar de un ambiente saludable; y participa en actividades de arbitraje y conciliación en controversias relacionadas con el ambiente.

Prolong. Arenales 437
San Isidro, Lima 27 - Perú
Tels.: (511) 421-7330, (511) 441-9171
Fax: (511) 442-4365
E-mail: apgep@amauta.rcp.net.pe
Página web: www.spda.org.pe



Sociedad Peruana
de Derecho Ambiental



Foto: César Elías

TÉCNICAS DE RECUPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA BIOMASA Y BIODIVERSIDAD DE PASTOS Y ARBUSTOS NATIVOS Y NATURALIZADOS

Proyecto Piloto
Demostrativo Ambiental

TÉCNICAS ECOLÓGICAS DE RECUPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA BIOMASA Y BIODIVERSIDAD DE PASTOS Y ARBUSTOS NATIVOS Y NATURALIZADOS PARA RESTAURAR LA ESPONJA HÍDRICA DE LA CABECERA DE LA MICROCUENCA DEL RÍO NEGRO-MALCAS



574.52643
A11

PROGRAMA APGEP-SENREM
CONVENIO USAID-CONAM



El Instituto de Investigación y Capacitación Profesional "Jorge Basadre", es una asociación privada sin fines de lucro, que desde 1983 asume el compromiso de brindar servicios de calidad a las familias campesinas de Cajamarca, mejorando sus capacidades y promoviendo sistemas locales referidos a: agricultura ecológica y conservación del ambiente, nutrición del niño menor de tres años y ejercicio de ciudadanía, para desarrollar la economía familiar, sus dinámicas internas de relaciones equitativas y su rol como agentes activos en la conservación de los recursos naturales y la mejora de los procesos de gestión local.

Urb. Horacio Zevallos S-17
Cajamarca - Perú
Telefax: (+51-44) 824666 (51-44)851023
E-mail: iincap@terra.com.pe

Proyecto Piloto Demostrativo Ambiental

**“Técnicas Ecológicas de Recuperación y
Mantenimiento de la Biomasa y Biodiversidad
de Pastos y Arbustos Nativos y Naturalizados
para Restaurar la Esponja Hídrica
de la Cabecera de la Microcuenca del
Río Malcas – Cajabamba”**

DOCUMENTO DE SISTEMATIZACIÓN

Organización Ejecutora:
Instituto de Investigación y Capacitación
Profesional “Jorge Basadre” - IINCAP

Equipo Técnico del Proyecto:
Ing. Marcela Rabanal Pajares - Directora Ejecutiva IINCAP
Prof. Genaro Cuenca Palacios - Coordinador IINCAP Programa Cajabamba
Ing. Walter Román Abanto Abanto - Coordinador del Proyecto
Ing. Consuelo Muñoz Abanto - Extensionista
Ing. José Rafael Ramírez - Extensionista
Dr. Corpus Cerna Cabrera - Asesor

Responsable del documento de sistematización:
Ing. Walter Román Abanto Abanto

PROGRAMA APGEP-SENREM
CONVENIO USAID-CONAM

“Técnicas Ecológicas de Recuperación y Mantenimiento de la Biomasa y Biodiversidad de Pastos y Arbustos Nativos y Naturalizados para Restaurar la Esponja Hídrica de la Cabecera de la Microcuenca del Río Malcas - Cajabamba”. Programa APGEP-SENREM. Convenio USAID-CONAM, 92 págs. Ilustrado, Primera edición, 500 ejemplares. Lima, abril del 2002.

Esta publicación ha sido desarrollada por el Instituto de Investigación y Capacitación Profesional “Jorge Basadre” - IINCAP, como parte del Programa «Ambiente, Participación y Gestión Privada» (APGEP) del Proyecto SENREM, a cargo de un consorcio liderado por la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental y conformado por el Centro Peruano de Estudios Sociales, la Oficina de Asesoría y Consultoría Ambiental y el Instituto Cuánto, bajo los términos del Convenio N° 527-0368, entre la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América (USAID) y el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).

Las opiniones expresadas en esta publicación corresponden a los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de las demás instituciones.



Gerente Programa APGEP-SENREM
Carlos Gasco

Asesora Ambiental Programa APGEP-SENREM
Albina Ruiz Ríos

Coordinación de la Sistematización
Ricardo Claverías

Coordinación de la Edición
María Inés Calle

Gerente USAID Proyecto SENREM
Edilberto Alarcón

Registro IBSN: 9972-792-29-3
Depósito legal: 1501052001-4482

Diagramación e impresión:
Tarea Asociación Gráfica Educativa

Este documento puede reproducirse citando la fuente.

Este libro se terminó de imprimir en abril del 2002.

IMPRESO EN EL PERÚ

Tabla de contenidos

Prólogo	7
Introducción	9
Resumen ejecutivo	11
Marco conceptual	17
Capítulo 1 Contexto	
1.1. Contexto ecogeográfico	19
1.2. Contexto sociocultural	24
1.3. El problema a resolver	27
1.4. Propuestas de solución planteadas	28
Capítulo 2 Principales logros y tecnologías innovadoras	
2.1. Propósito y objetivos específicos	31
2.2. Descripción de las innovaciones técnicas y prácticas validadas en el proyecto	31
2.3. Principales actividades del proyecto	37
2.4. Análisis cualitativo y cuantitativo de los logros obtenidos	43
Capítulo 3 Participación de los beneficiarios	
3.1. Sobre la organización beneficiaria	49
3.2. Etapas y formas de participación	50
3.3. La perspectiva de género en el proyecto	55
Capítulo 4 Sostenibilidad	
4.1. Sostenibilidad técnica	57
4.2. Sostenibilidad social	59

4.3. Sostenibilidad económica	59
4.4. Sostenibilidad ambiental	60
Capítulo 5 Replicabilidad del proyecto	
5.1. Estrategias y medidas	63
5.2. Materiales de promoción y diseminación preparados por el proyecto	64
5.3. Análisis del alcance de los medios de difusión utilizados en el proyecto	65
5.4. Potencial de replicabilidad	67
Capítulo 6 Gestión del proyecto	
6.1. Calidad de la gestión y análisis desde la perspectiva técnica, social, económica y administrativa	69
6.2. Identificación de los principales factores internos y externos que afectaron el desarrollo del proyecto	72
Capítulo 7 Evaluación final y lecciones aprendidas	
7.1. Metas propuestas, metas cumplidas	73
7.2. Impactos logrados y probables	73
7.3. Principales lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto	76
7.4. Conclusiones de la Evaluación Final	77
Anexos	79
Bibliografía	85
Proyectos Piloto Demostrativo Ambientales del Programa APGEP-SENREM	87
Investigaciones sobre Política y Legislación Ambiental bajo el Programa APGEP-SENREM	91

Prólogo

La Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA) se complace en presentar esta publicación que sistematiza las experiencias adquiridas bajo el proyecto “Técnicas Ecológicas de Recuperación y Mantenimiento de la Biomasa y Biodiversidad de Pastos y Arbustos Nativos y Naturalizados para Restaurar la Esponja Hídrica de la Cabecera de la Microcuenca del Río Malcas – Cajabamba”, ejecutado por el Instituto de Investigación y Capacitación Profesional “Jorge Basadre” - IINCAP, en el marco del Programa “Ambiente, Participación y Gestión Privada” (APGEP-SENREM), financiado por el convenio suscrito entre la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID) y el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).

El proyecto ejecutado por IINCAP constituye un aporte significativo a la recuperación y conservación del ecosistema pastizal y matorral de la parte alta de la microcuenca Malcas. Durante el mismo, se ha incrementado la biomasa forrajera, energética e hídrica, lo que garantizará el mejoramiento de la producción ganadera y agrícola en cantidad y calidad. La infraestructura instalada por el proyecto para la producción de abonos orgánicos, apotreramiento, sistemas de pastoreo y organopónicos, facilita a las familias la producción de insumos internos necesarios para la revegetación de la pradera.

La posibilidad de financiar proyectos que demuestren la rentabilidad de las inversiones que incorporan principios y tecnologías favorables al ambiente, es una oportunidad que se debe aprovechar al máximo. Por ello, 21 instituciones del sector privado de 11 departamentos del Perú - cuyos proyectos resultaron elegidos entre más de 250 propuestas en los

dos concursos públicos realizados (1997 y 1999) - podrán aportar su experiencia y resultados concretos al quehacer ambiental nacional. El principal objetivo de estos 21 Proyectos Piloto Demostrativo Ambientales es ensayar y validar prácticas y tecnologías ambientales innovadoras, sostenibles y replicables. Cada proyecto tuvo una duración de hasta dos años y un monto de donación no mayor a US\$ 150, 000.

Con el propósito de fomentar que otros actores inviertan en proyectos semejantes es preciso difundir las lecciones aprendidas y facilitar estas publicaciones a las instituciones públicas, organismos internacionales de cooperación, universidades y otras organizaciones representativas del sector privado relacionadas a las respectivas actividades y materias que desarrolla cada proyecto. Complementando este esfuerzo de difusión se han producido videos sobre cada uno de los proyectos piloto con el fin de mostrar y compartir, de manera más efectiva, las técnicas validadas y lecciones aprendidas.

La SPDA felicita y agradece a las instituciones ejecutoras por el esfuerzo desplegado en la realización de sus respectivos proyectos y por los logros obtenidos. De igual manera, la SPDA agradece a USAID y al CONAM por la confianza depositada en organizaciones privadas peruanas como la nuestra y las que integran el consorcio que hemos conformado conjuntamente con el Centro Peruano de Estudios Sociales, la Oficina de Asesoría y Consultoría Ambiental y el Instituto Cuánto, para la ejecución de proyectos destinados a generar valor agregado, tanto en términos económicos, ambientales como sociales. Es evidente que la labor del Estado se multiplica cuando las organizaciones privadas participan en la gran tarea de promover el desarrollo sostenible y cuando se comparten solidariamente las lecciones aprendidas con el resto de la sociedad.

Finalmente, debo también felicitar al equipo de trabajo del Programa APGEP-SENREM por su valiosa contribución en la realización de estas publicaciones y videos, así como por el apoyo prestado a las instituciones ejecutoras en el desarrollo de los proyectos.

Jorge Caillaux Zazzali
Presidente SPDA

Introducción

La apuesta por el desarrollo sustentable del país pasa por la construcción y desarrollo de tres ejes estratégicos sustanciales: el crecimiento económico sostenido, la sostenibilidad y la equidad con justicia social. Por tanto, es impensable que se pueda alcanzar el desarrollo sustentable tan solo mediante políticas económicas y sociales y sin tener en cuenta los factores de los procesos naturales que se dan dentro de ecosistemas determinados.

Uno de estos factores es la preservación y reproducción de los recursos naturales y la innovación de tecnologías ambientales capaces de permitir su explotación ecológicamente racional. Para ello, la clave es determinar la forma de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales mediante una activa participación de los sectores productivos en la gestión integral de las cuencas hidrográficas y dentro de ellas de los pastizales altoandinos de las mismas, en la medida que éstos proveen la mayor parte del agua de uso agrícola, pecuario y humano; además del forraje consumido por los rumiantes, estimándose que aporta cerca del 100% de alimento que consumen los camélidos y con más del 70% del alimento que ingieren los ovinos y vacunos. De allí su gran importancia en las pequeñas economías campesinas y en la lucha contra la pobreza y el subdesarrollo de dichas comunidades.

La situación del ecosistema de la cabecera de la microcuenca Malcas, hasta antes de la intervención del IINCAP ha sido de un deterioro sostenido de la esponja hídrica, como resultado de la depredación de la cobertura vegetal, producto de la sobre-explotación agrícola y ganadera por la población allí históricamente asentada.

La experiencia “Técnicas Ecológicas de Recuperación y Mantenimiento de la Biomasa y Biodiversidad de Pastos y Arbustos Nativos y Naturalizados para Restaurar la Esponja Hídrica de la Cabecera de la Microcuenca del Río Negro – Malcas”, desarrollada en el distrito de Condebamba, provincia de Cajabamba, nos ilustra con claridad el impacto que ha tenido la estrategia desarrollada en el agroecosistema de la parte alta de la microcuenca; así como también da cuenta de la importancia que tiene la participación y concientización ciudadana para el desarrollo y adaptación de los productos y servicios que esta estrategia ha generado en la sociedad rural y urbana Cajabambina.

El presente trabajo de sistematización ha sido organizado mostrando primeramente el marco conceptual que ha dado vida al proyecto y un resumen ejecutivo que da cuenta en forma muy ágil de los contenidos del documento. Luego se profundiza la descripción y el análisis de la experiencia en 7 capítulos.

El primer capítulo señala el contexto, la problemática y las propuestas de solución. El segundo capítulo trata sobre los logros y las innovaciones tecnológicas desarrolladas. El capítulo 3 analiza la participación de los beneficiarios. En el capítulo 4 se analiza la sostenibilidad del proyecto, complementada con el capítulo 5 que analiza la replicabilidad del mismo. El capítulo 6 se ocupa de la gestión del proyecto y finalmente en el capítulo 7 se presentan las metas e impactos del proyecto y las lecciones aprendidas durante el mismo.

El presente documento tiene como finalidad aportar, con la experiencia desarrollada en campo, al desarrollo de iniciativas similares en toda la región andina, y al mismo tiempo, constituye un proceso de interaprendizaje constante del equipo del IINCAP, por lo que estamos abiertos a recibir sugerencias y comentarios que ayuden a mejorar nuestros procesos de intervención.

Resumen ejecutivo

El IINCAP es una institución promotora del desarrollo sustentable a nivel de la región de Cajamarca, con propuestas agroecológicas y gestión local sustentable de microcuencas, que tiene el compromiso de brindar servicios de calidad y eficientes a las familias campesinas.

El presente proyecto tiene una connotación biológica, hidrológica, agropecuaria y forestal, relacionando aspectos de manejo y gestión integral de cuencas, páramos, jalcas o punas, recursos naturales, protección del ambiente, desarrollo sostenible, entre otros. Persigue la recuperación de los equilibrios ecológicos del ecosistema del pastizal, mejorando la rentabilidad social, económica y ambiental.

Desarrolla el enfoque participativo, a través de la coordinación interinstitucional y la acción de los actores representativos del sistema-cuenca, privilegiando el valor estratégico del recurso hídrico para insertarlo en las políticas de desarrollo local y regional.

La expresión “esponja hídrica”, se refiere a la cobertura vegetal, a la capacidad de infiltración y de almacenamiento del agua en el suelo. La recuperación de la cobertura vegetal significa el retorno a las condiciones naturales de equilibrio ecológico y del comportamiento hidrológico original de la cabecera de la cuenca del río Negro, las repoblaciones mejoran las condiciones de infiltración de los suelos y cambian la ruta del agua de un tipo de escurrimiento superficial a una ruta de escorrentía sub-superficial y subterráneo con la producción de agua más clara, libre de sedimentos y de mayor calidad.

1. Ubicación geográfica

El proyecto se desarrolla en la cabecera del río Negro-Malcas, en la Comunidad Campesina de Tangalbamba, que comprende los caseríos de Tangalbamba bajo, Tangalbamba Alto y Sarín, distrito de Condebamba, provincia de Cajabamba, departamento de Cajamarca.

2. Número de beneficiarios

En la comunidad viven 314 familias, con un promedio de 4.7 miembros por familia, haciendo un total de 1,481 personas, de las cuales 364 son niños menores de 12 años. Los beneficios indirectos alcanzan a toda la microcuenca Malcas.

3. Institución ejecutora

Instituto de Investigación y Capacitación Profesional "Jorge Basadre" – IINCAP
Urbanización "Horacio Zevallos", Manzana S, Lote 17, Cajamarca - Perú
Telefax: (+51)(044) 824666 – 851023
Correo electrónico: iincapc@terra.com.pe.

4. Costo del proyecto

Programa APGEP-SENREM	US\$	70 000.00
Aporte IINCAP	US\$	11 219.48
Aporte de la comunidad	US\$	39 820.52
Aporte de otros	US\$	10 535.61
Costo total	US\$	131 575.61

5. Periodo de ejecución

26 meses, del 01 de diciembre de 1999 al 31 de enero del 2002

6. Problemática y justificación del proyecto

En las cabeceras de las cuencas hidrográficas, predominan especies herbáceas perennes que forman los pastizales, sistemas muy frágiles y de mucha importancia económica, social y ecológica, que son manejados con prácticas que causan impactos negativos para las poblaciones humanas y para el equilibrio de los ecosistemas.

Prácticas inadecuadas como el pastoreo extensivo, sin criterio de carga animal y soportabilidad de la pradera (sobrepastoreo), quema y tala indiscriminada, y una débil gestión comunal en el planeamiento, ordenamiento y uso de los recursos, provocan la pérdida de biodiversidad, disminución de la biomasa vegetal, materia orgánica y fertilidad del suelo; escasa cobertura vegetal e incremento de la erosión, que se traducen en la desaparición de la esponja hídrica y la disminución del volumen de agua de los manantiales.

Objetivo central

Restituir la diversidad de pastos y arbustos nativos y naturalizados, la mesofauna y reciclaje de nutrientes del suelo, la biomasa vegetal y el caudal hídrico del ecosistema de pastizal y matorral de la microcuenca del río Negro-Malcas.

Objetivos específicos

- Familias campesinas mantienen sostenidamente la cubierta vegetal del suelo de la pradera y matorral, con diversidad de pastos y arbustos nativos y naturalizados.
- Familias campesinas utilizan eficientemente técnicas ecológicas en la conservación y uso de la pradera y matorral.
- Mujeres y varones adquieren conocimientos y habilidades en gestión y organización para la conservación del ambiente.
- Experiencias de manejo de técnicas ecológicas de recuperación, conservación y uso de la pradera y matorral, sistematizadas y difundidas.

7. Metodología utilizada

- Construcción de la Línea de Base del ecosistema de pastizal, del nivel de manejo tecnológico y de la capacidad de gestión de la población.
- Determinación de la condición y potencial del pastizal y matorral.
- Producción de abonos orgánicos: compost, humus de lombriz y biol.
- Producción de esquejes de pastos y plántulas de arbustos nativos.
- Repoblamiento, recuperación y conservación de la cobertura vegetal.
- Instalación de potreros.
- Establecimiento de sistemas de pastoreo.
- Desarrollo de capacidades de gestión de los actores sociales para la sostenibilidad ambiental.
- Sistematización y difusión de la experiencia.



8. Logros alcanzados

- a. Coordinación y trabajo conjunto interinstitucional con municipalidades, PRONAMACHCS, Instituto Cuencas, y Centros Educativos.
- b. Desarrollo tecnológico para la conservación, manejo y aprovechamiento de las praderas altoandinas.
- c. Recuperación y mantenimiento de la cubierta vegetal del suelo de la pradera, con pastos y arbustos nativos en 100 hectáreas de la jalca.
- d. 314 familias con conocimientos de gestión y organización para la conservación del ambiente.
- e. Réplica de tecnologías desarrolladas en el proyecto por cinco comunidades vecinas a la comunidad de Tangalbamba.
- f. Fortalecimiento de las capacidades institucionales de los gobiernos locales y organizaciones de campesinos, principalmente para el desarrollo de propuestas ambientales.

9. Prácticas y tecnologías innovadoras ensayadas y validadas. Lecciones aprendidas

- a. Evaluación del potencial ecológico y productivo de la pradera en la parte alta de la microcuenca.
- b. Producción de abonos orgánicos (humus de lombriz, biol y compost).
- c. Instalación de parcelas demostrativas in-situ.
- d. Instalación de viveros organopónicos de pastos.
- e. Instalación de viveros forestales.
- f. Repoblamiento de la pradera con pastos y arbustos.
- g. Instalación de potreros.
- h. Implementación de sistemas de pastoreo.
- i. Planificación y ordenamiento del manejo del pastizal y matorral.
- j. Capacitación permanente y educación ambiental

10. Sostenibilidad del proyecto

El proyecto buscó la sostenibilidad en el manejo y conservación de la cabecera de la microcuenca Malcas a través del uso de tecnologías apropiadas, el fortalecimiento de las capacidades de gestión de los actores, y la formación de una conciencia ambiental en la población rural y en las instituciones locales.

La recuperación de la cobertura vegetal ha disminuido la escorrentía superficial y la erosión del suelo, aumentando la infiltración del agua de lluvia y el mantenimiento del volumen de los manantiales.

El incremento de la biomasa forrajera, hídrica y energética, garantiza el mejoramiento de la producción ganadera y agrícola, en calidad y cantidad; económicamente, significa mayores ingresos por venta de animales y reducción de los gastos familiares en fertilizantes.

Las técnicas de evaluación de la pradera permiten a los comuneros planificar adecuadamente su aprovechamiento, haciendo uso de las técnicas de pastoreo, procesamiento y conservación de forrajes.

La vida comunal e institucional ha sido reforzada con valores, conocimientos y habilidades para el fortalecimiento de la organización comunal y la protección del ambiente. Asimismo, cuenta con el respaldo pleno de autoridades e instituciones públicas y privadas del sector agrario y de los Gobiernos Locales.

11. Potencial de replicabilidad del proyecto

El proyecto tiene un alto potencial de replicabilidad en el Perú y en los países andinos, ya que existen grandes superficies que son cabeceras de cuencas con condiciones muy similares a las de la zona en que se desarrolló el mismo.

La facilidad de las técnicas y los beneficios ambientales y económicos que generan, permiten a la Comunidad Campesina de Tangalbamba, continuar con la recuperación y mejoramiento de sus pasturas. Además, agricultores de caseríos cercanos están replicando las tecnologías del proyecto. A la fecha, cinco comunidades vienen replicando la experiencia de los organopónicos y producción de insumos naturales (humus y biol).

Marco conceptual

Nuestro compromiso es brindar servicios de calidad en las microcuencas de Cajamarca, mejorando capacidades, promoviendo la agricultura ecológica y la conservación del ambiente... (Misión IINCAP “Jorge Basadre” 2001-2005).

El proyecto tuvo una clara connotación biológica e hidrológica-agroforestal-agrostológica con criterio de cuencas hidrográficas (Llerena, C., 2001). Buscó el restablecimiento del equilibrio del ciclo hidrológico y energético de la microcuenca Malcas, relacionando aspectos de manejo y gestión integral de cuencas, páramos, jalcas o punas, recursos naturales, protección del ambiente, los cuales son factores para lograr el desarrollo sostenible.

Las cabeceras de cuencas, páramos o punas, son ecosistemas naturales de pasturas alto andinas que se caracterizan por la alta humedad edáfica y atmosférica en la época lluviosa, con precipitaciones cercanas a los 1000 mm por año; estas regiones de montaña son importantes para la vitalidad de los procesos geo-ecológicos, la conservación de la biodiversidad y la regulación del régimen hídrico.

Estos espacios naturales, en la parte alta, tienen su límite fisiográfico en las crestas de la montaña y como elemento dinámico y unificador, el agua, por lo que es necesario considerar las gradientes y espacios verticales vecinos y los que están íntimamente relacionados e incorporar el riesgo climático, no como problema sino como condición de trabajo.

Estas praderas tienen sentido, desde el punto de vista del manejo del ecosistema, como abastecedoras de agua para las partes medias y bajas y constituyen espacios de concertación sobre los recursos, problemática y gestión, en su integridad.

El proyecto ha sido participativo, integral y ambicioso, buscó decididamente la coordinación interinstitucional y la participación de todos los actores representativos del sistema-cuenca, aguas arriba y aguas abajo, para promover, en el futuro, la aplicación de políticas de desarrollo sostenible, privilegiando el valor estratégico del recurso hídrico, e insertarlo en las políticas de desarrollo regional, con enfoque de cogestión y autogestión en función de las potencialidades y limitaciones del ecosistema.

El IINCAP se relaciona con las instituciones públicas y privadas, en el marco del respeto mutuo y autonomía en la cooperación, en donde cada uno mantiene su propia identidad, objetivos y estrategias.

El tema de los recursos naturales y del ambiente tienen su componente social e histórico, por lo que son muy importantes la participación y el involucramiento, aceptando aspectos de género, prácticas tradicionales, desarrollo e innovación tecnológica, trabajando sobre la base de organizaciones que ya existen y que es necesario fortalecerlas antes que crear otras nuevas.

En el proyecto, los beneficiarios inmediatos no son las poblaciones asentadas en los pisos altitudinales medios y bajos, como comúnmente lo son en este tipo de proyectos; sino se busca generar beneficios para las poblaciones asentadas en las partes más altas, que son las propietarias de las tierras, deduciendo que si para ellos es importante conservar estas cabeceras de cuenca, es posible que las poblaciones de las partes bajas puedan realizar iniciativas de conservación. Son los gobiernos locales, quienes deben tener el papel fundamental en este tipo de iniciativas, pues son los responsables de la administración del distrito y por lo tanto de sus recursos.

La expresión “esponja hídrica” parte del título del proyecto, se refiere a los temas de cobertura vegetal, capacidad de infiltración y de almacenamiento del agua en el suelo. La “recuperación de la cobertura vegetal” significa, básicamente, el retorno a las condiciones naturales de equilibrio ecológico en la zona y del comportamiento hidrológico original de la cabecera de la cuenca del río Negro.

Contexto

En el presente capítulo se presentan las características del ámbito en el cual se desarrolló el proyecto, así como una interpretación de la problemática y sus propuestas de solución.

1.1. Contexto ecogeográfico

1.1.1. Contexto geográfico

La Cordillera Andina con una longitud de 7,500 km, constituye el rasgo dominante del continente sur americano y alcanza una altura media de 3500 a 4500 metros. En ella nace una red de ríos y quebradas que albergan y dan origen a una serie de ecosistemas caracterizados por una diversidad de recursos naturales.

El proyecto se desarrolló en la cabecera del río Malcas, también conocido como río Negro, que es un afluente, en el curso bajo, del río Condebamba, tributario del río Crisnejas, abarcando la Comunidad Campesina de Tangalbamba, que comprende los caseríos de Tangalbamba bajo, Tangalbamba alto y Sarín, al Noroeste de la ciudad de Cajabamba, en el distrito de Condebamba, provincia de Cajabamba, departamento de Cajamarca (ver Cuadro N° 1).

La fisiografía se caracteriza por depósitos coluviales y aluvio-coluviales, cimas y laderas montañosas, con afloramiento de rocas areniscas, por lo que su topografía es bastante accidentada, con la presencia de quebradas que se juntan y dan origen al río Malcas; el paisaje somete los suelos a serios problemas de erosión, deslizamientos en masa y cárcavas.

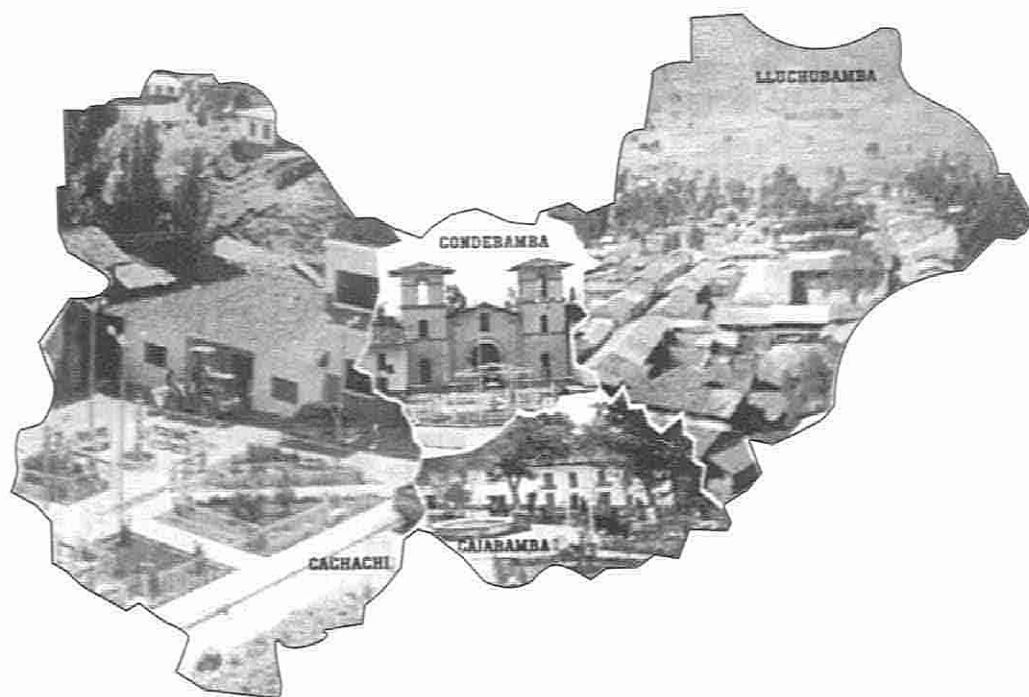
CUADRO N° 1
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TANGALBAMBA Y
LA MICROCUENCA MALCAS

	Latitud Sur Paralelos	Longitud Oeste Meridianos	Altitud msnm	Area ha	Exposición
Comunidad Campesina Tangalbamba	7° 33' 20"	78°03' 15"	3104	900	Sur- Suroeste
Microcuenca Malcas	07° 30'39" 07° 33'54"	78° 01'54" 78° 09'17"	1950 y 3701	4200	Sur- Suroeste

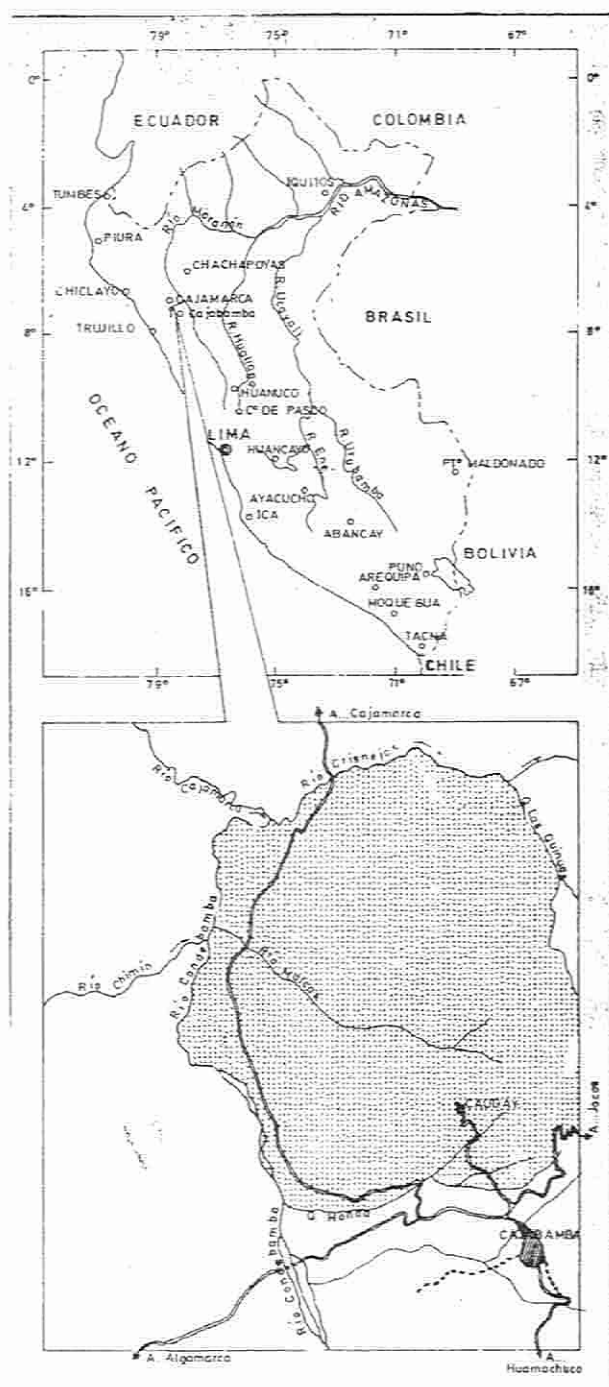
Elaborado sobre la base de:

- (1) Escritura de propiedad de la Comunidad Campesina de Tangalbamba.
- (2) Implementación de acciones sobre la base de la experiencia del PRONAMACHCS 1989-1995.
PRONAMACHCS – Agro Acción Alemana, Cajamarca 1997. 286 pgs.
- (3) Información obtenida en campo.

MAPA 1
PROVINCIA DE CAJABAMBA



MAPA 2
UBICACIÓN DE LA MICROCUENCA MALCAS EN EL DISTRITO DE CONDEBAMBA



1.1.2. Contexto ecológico

Teniendo en consideración los pisos altitudinales, el proyecto se desarrolla en la región Suni (3500 - 4100 m.s.n.m.), su relieve es abrupto y empinado, con muros escarpados, desfiladeros rocosos y cumbres afiladas; constituye el límite superior para la producción agrícola y se caracteriza por su vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, que crece a expensas de las lluvias de verano y forma los pastizales naturales o praderas que sirven de sustento a la ganadería (Benavides E., 1985).

Las zonas agroecológicas que conforman el grupo de las praderas, cubren una superficie de 152,155 kilómetros cuadrados, que representa el 11.8% del territorio nacional. Las praderas se hallan en tres franjas latitudinales, correspondiendo el 33.3% a la tropical, 64.3% a la subtropical y 2.4% a la templada cálida (Farfán, L. y Durant, O., 1998).

Para el proyecto, la zona de vida natural corresponde al bosque húmedo montano tropical (bh-MT), con precipitaciones de 500 a 1000 mm/año, continuas granizadas y temperaturas anuales promedio de 6 a 12°C, observándose un comportamiento mensual que es determinado por la ausencia/presencia de lluvias, distinguiéndose una época seca que se inicia en el mes de mayo/junio y se prolonga hasta setiembre/octubre, y la ocurrencia del mayor volumen de precipitaciones en los meses de enero, febrero y marzo.

La vegetación herbácea es variada y diversa, las especies más dominantes son pajilla suave, cebadilla (*Bromus lanatus*), pasto blanco, (*Paspalum tuberosum*), pajilla (*Calamagrostis trichophylla*), pasto crespo (*Sporolus lasiophyllus*), walte chico (*Luzula sp.*), walte grande (*Stipa sp.*). Esta última especie predomina sobre las otras y tiene gran importancia desde el punto de vista forrajero y ambiental.

CUADRO N° 2
 CLASIFICACIÓN DE LAS ESPECIES FORRAJERAS EXISTENTES EN LA COMUNIDAD
 CAMPESINA DE TANGALBAMBA

	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR
ESPECIES DECRECIENTES	Gramíneas	<i>Bromus Lanatus</i> <i>Paspalum tuberosum</i> <i>Calamagrostis trichophylla</i> <i>Sporobolus lasiophyllus</i>	Pajilla suave, cebadilla. Pasto blanco, Nodillo. Paja hualte, pajilla. Pasto crespo
	Juncaceas	<i>Luzula racemosa</i> <i>Luzula sp.</i>	Junquillo, pasto kunkuna. Walte chico.
	Leguminosas	<i>Trifolium amabile H.B.K.</i>	Trébol blanco, layo
	Compuestas	<i>Alchemilla sp.</i> <i>Carex sp.</i>	orégano de jalca. Shinshe chico, grama dulce.
	Arbustos Forrajeros	<i>Pernettya prostrata (Canavilles)</i> <i>Sleuner</i>	Mullaca
ESPECIES ACRECENTANTES I	Gramíneas	<i>Stipa sp.</i>	Ichu, Walte, Pajilla áspera.
	Juncaceas	<i>Luzula sp.</i> <i>Luzula sp.</i>	Cushipita Cebolla de jalca
	Leguminosas	<i>Lupinus sp.</i>	Chocho lanté menudo.
	Compuestas	<i>Plantago sp</i> <i>Plantago sp.</i> <i>Cyperus agregatus (Willd)</i> <i>Viola sp.</i> <i>Bomarea dulcis (hooker) Beaurerd</i> <i>Hypochoeris meyeniana</i> <i>Lobelia sp.</i>	Llantencito, Saya lantén. Paja blanca, Orqo lantén. Coquito. Violeta Quebrolla Pambuya, ojetilla, wila layo. Alvaquita.
	Herbáceas Forrajeras	<i>Muhlenbeckia volcánica</i> <i>Monnina sp.</i>	Bejuco de jalca, Laura. Palo blanco.
	Arbustos forrajeros	<i>Barbanadesia donbeyama</i> <i>Barnadesia sp</i>	Coñor. Chungal.
ESPECIES ACRECENTANTES I	Gramíneas	<i>Cortadera sp.</i>	Diullin.
	Compuestas	<i>Hieracium sp.</i> <i>Tetraglochim sp</i> <i>Cerastium sp.</i> <i>Orthosanthus chimboracensis (H.B.K.) Baker</i> <i>Pitcairnia sp.</i> <i>Werneria nubigena H.B.K.</i> <i>Alchemilla procumbens rose</i> <i>Scirpus rigidus boeckeler</i> <i>Verbena sp.</i> <i>Daucus montanus</i>	Jinchojincho, Junchu. Musgo. Pegajosa, Wuaira qora. Margarita. Chupalla. Cebolla de shingo, pilli rosado, Sik'e, cebullón, lirio. Geranio Junquillo, totorilla, matara Suncho. Alosema, alfiler
	Herbáceas	<i>Calceolaria sp</i> <i>Stevia sp.</i> <i>Bacharis sp.</i> <i>Brachyotum sp.</i> <i>Hypericum laricifolium</i>	Mashancarco Guayaba de jalca. Hierba de araña. Cora. Chimshango.

	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR
	Labiadas	<i>Satureja sp.</i>	Romero de jalca, Santa María.
	PLANTAS MEDICINALES	<i>Gaultheria sp.</i> <i>Calceolaria nivalis (H.B.K.)</i> <i>Hypericum brevistylum chosy</i> <i>Hypochoeris sp.</i> <i>Hypochoeris meyeniana</i> <i>Hypochoeris sp.</i>	Mulluca grande. Chilca. Shinshe mali. Jarapho, Sik'e, Pilli Diente de león, Achicoria Llantén Blanco.

Fuente: IINCAP 1999. Datos de campo.

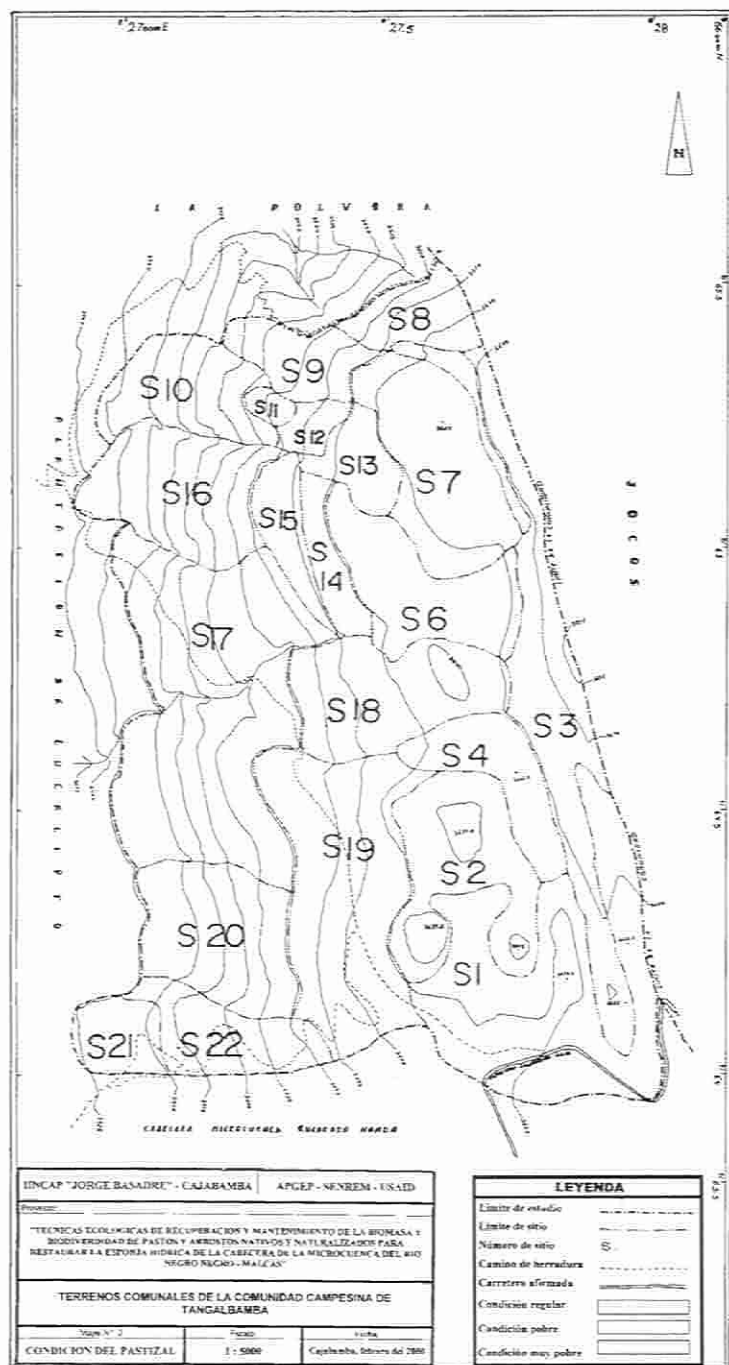
1.2. Contexto sociocultural

La calidad de vida de la población está íntimamente ligada a sus niveles de pobreza, entendiendo ésta, como la situación en la cual las familias o personas no pueden satisfacer sus necesidades básicas, limitando con ello su participación en la vida social y en el desarrollo integral de las personas, ya que repercute en el aspecto educativo, salud familiar, social y psicológico.

Cajamarca, se ubica en el rango de departamentos que tienen entre 70% al 80% de hogares con necesidades básicas insatisfechas, situación a la que no es ajena la realidad de la Comunidad Campesina de Tangalbamba. Según el Censo Comunal realizado en los primeros meses del 2000, se tiene la siguiente información:

- En la comunidad viven 314 familias con un promedio de 4.72 miembros por familia, con una población total de 1,481 personas, de las cuales 364 son niños menores de 12 años.
- Es una comunidad con bajo nivel educativo, pues sólo el 17.26% tiene educación primaria completa, casi las dos terceras partes de la población no alcanzó a terminarla (60.23%) y 17.74% de los comuneros son analfabetos. La situación de analfabetismo se aprecia sobre todo en la población femenina y este porcentaje es mayor si se toma en cuenta la población analfabeta por desuso (ver Grafico N° 1)
- La tenencia de la tierra al interior de la comunidad no es uniforme, más de la mitad de familias poseen apenas una hectárea de terreno (52.23%), el 27.07% poseen entre 1 y 3 ha y un 20.7 % tiene más de tres has de terreno; esto debido al número de individuos de la familia y también a procesos de traspaso de terreno entre familias. Sin embargo, la mayoría de comuneros posee propiedades fuera de los límites de la comunidad.
- La crianza de animales se realiza en parcelas individuales y en los terrenos de administración comunal situados en lo más alto de la microcuenca. El 83.75% de las familias posee vacunos, el 78.66% ovinos (el 28.74% tiene entre 5 y 10 ovinos y el 17% entre 10 y 60 ovinos, con un promedio de 5.96 ovinos por

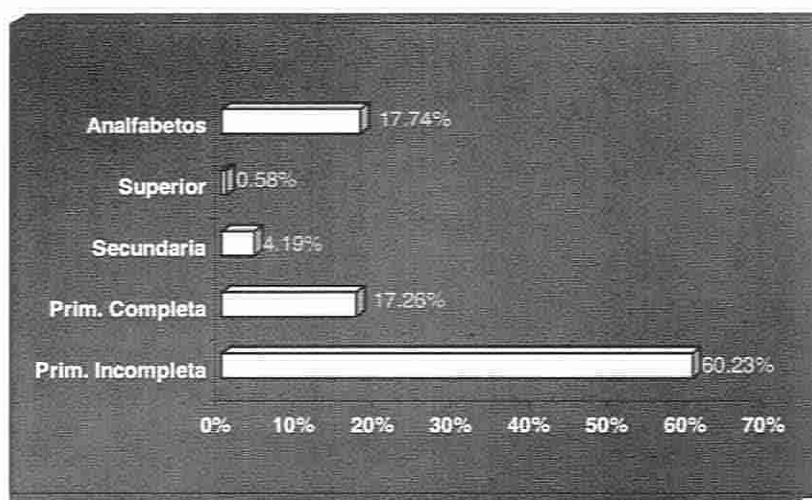
MAPA 2 TERRENOS COMUNALES DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TANGALBAMBA



00042

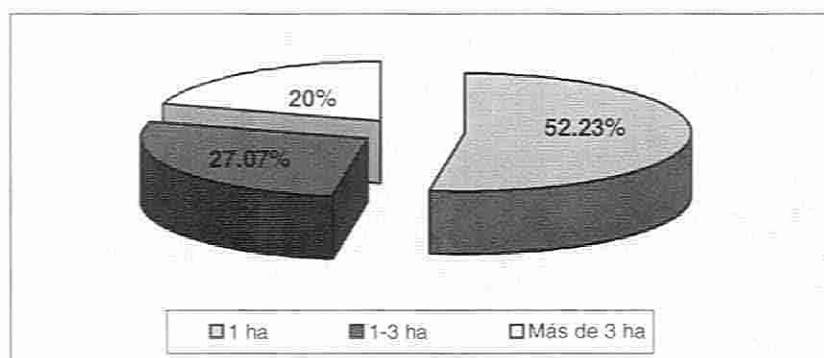


GRAFICO N° 1
NIVEL EDUCATIVO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TANGALBAMBA



Fuente: Elaboración propia.

GRAFICO N° 2
TENENCIA DE TIERRA DE LAS FAMILIAS CAMPESINAS EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TANGALBAMBA.



Fuente: Elaboración propia.

familia). El 100% de las familias realizan agricultura, por lo que podemos afirmar que la agricultura es una de las principales actividades productivas de la comunidad, conjuntamente con la ganadería.

- Los comuneros practican la rotación y asociación de cultivos, predominando la papa, maíz, trigo, arveja, además de la oca y el olluco; estos se cultivan mayormente para el autoconsumo. En el cultivo de papa es común el uso de fertilizantes tales

como úrea y superfosfato; en lo referente a pesticidas, utilizan fungicidas para la ranca e insecticidas para los insectos.

Un estudio del estado nutricional de los niños menores de tres años de la comunidad, muestra que la desnutrición es un problema, pues la desnutrición global alcanza un 30.5% y la desnutrición crónica un 71.3%, valor muy superior a la nacional que está alrededor del 48.3%.

CUADRO N° 3
EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE NIÑOS MENORES DE TRES AÑOS SEGÚN LA
RELACIÓN PESO - TALLA DE LOS CASERÍOS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE
TANGALBAMBA

Caserío	Relación talla edad		Relación peso edad		
	Desnutrición crónica	Normal	Desnutrición global	Normal	Sobrepeso
Tangalbamba Bajo	100 %	0.0 %	33.3 %	66.7 %	0.0 %
Tangalbamba Alto	58.3 %	41.7 %	25.0 %	66.7 %	8.3 %
Sarín	55.6 %	44.4 %	33.3 %	66.7 %	0.0 %
Promedio	71.3 %	28.7 %	30.5 %	66.7 %	2.8 %

Fuente: IINCAP 2000, Censo Participativo.

En Tangalbamba se realizan trabajos comunales, con la participación de hombres y mujeres, tales como limpieza de acequias, caminos de herradura, arreglo de su cementerio, podas de árboles, limpieza de reservorios de agua potable, reparación de tuberías, arreglo del local de la escuela, PRONOI, etc.

1.3. El problema a resolver

En las cabeceras de las cuencas hidrográficas de la sierra, por encima de los 3,500 metros sobre el nivel del mar, donde las condiciones climáticas son desfavorables para cultivos anuales, predominan especies herbáceas perennes dotadas de abundante sistema radicular y gran rusticidad, conformando un ecosistema de pastizal.

En la Comunidad Campesina de Tangalbamba, estos espacios son aprovechados por las familias campesinas para la crianza de animales especialmente ovinos y vacunos, para lo cual realizan acciones de manejo de las pasturas, guiados por un conocimiento

que se transmite a través de las diversas generaciones de padres a hijos, pero, debe señalarse, que en este proceso de transmisión intergeneracional se han ido perdiendo conocimientos e introducido variantes tecnológicas, que en la mayoría de casos causan impactos negativos sobre estos espacios, muy frágiles y de mucha importancia económica, social y ecológica para las poblaciones humanas y para el equilibrio de los ecosistemas.

Dentro de las prácticas inadecuadas identificadas, tenemos el pastoreo extensivo (sobrepastoreo), quema indiscriminada, así como débil gestión comunal en el planeamiento, ordenamiento y uso de los recursos. El sobrepastoreo se presenta por la excesiva carga animal, por la presión y frecuencia de pastoreo. La quema indiscriminada se realiza por el afán de eliminar la vegetación de baja palatabilidad y para tener un rebrote suculento para los animales. Se suman a estos problemas, un insuficiente conocimiento de las interrelaciones de los componentes de los ecosistemas, y un débil conocimiento de las técnicas de manejo del pastizal y sistemas de pastoreo.

La débil gestión comunal en el planeamiento, ordenamiento y uso de los recursos del ecosistema, se debe a la falta de articulación de intereses de los actores sociales, así como a la falta de normas adecuadas para el manejo y uso de los pastizales. Otro factor negativo son las actitudes economicistas y a la inadecuada visión intergeneracional para el manejo de los recursos naturales.

Estos problemas provocan la pérdida de biodiversidad, la disminución de biomasa vegetal, así como de la materia orgánica y fertilidad del suelo, escasa cobertura vegetal e incremento de la erosión, que se traducen en la desaparición de la esponja hídrica y por consiguiente en la disminución del volumen de los manantiales, generándose en las épocas secas la competencia por el agua entre la población, animales y plantas, así como conflictos inter - familiares y comunales. En épocas lluviosas, se incrementa la escorrentía superficial, con la consecuente colmatación de embalses y el deterioro de los servicios ambientales.

1.4. Propuestas de solución planteadas

El proyecto buscó la recuperación y conservación de la cubierta vegetal de la cabecera de la microcuenca, con especies de pastos y arbustos nativos y naturalizados. Así mismo se buscó el manejo adecuado de estos recursos con técnicas ecológicas y la incorporación de valores, actitudes y comportamientos favorables al ambiente, a través de:



■ La crianza de ovinos, caprinos y vacunos se realiza mediante el pastoreo extensivo, los animales se desplazan libremente durante todo el día en busca de alimento sin dar oportunidad para que las especies de pastos puedan recuperarse.



■ Vista aérea de la Comunidad Campesina de Tangalbamba.

- Producción de semilla vegetativa de especies de pastos y arbustos nativos en viveros organopónicos y de bancos de germoplasma in situ.
- Repoblamiento y clausura temporal de las áreas con escasa cobertura vegetal en los pastizales nativos de manejo comunal.
- Mejoramiento de los pastizales nativos de manejo familiar.
- Instalación de potreros en áreas de pastizal nativo repobladas y mejoradas, de administración comunal o familiar.
- Establecimiento de sistemas de pastoreo, con regulación de la carga animal, la intensidad y frecuencia de pastoreo.
- Producción de abonos orgánicos (compost, humus de lombriz y biol).
- Establecimiento de una metodología de evaluación del potencial productivo y ecológico de la pradera.
- Capacitación técnico-productiva y ambiental.
- Planificación y ordenamiento de la conservación y uso de los pastizales.
- Establecimiento de sinergias y coordinación interinstitucional.

Principales logros y tecnologías innovadoras

2.1. Propósito y objetivos específicos

El propósito del proyecto fue restituir la biodiversidad, la mesofauna, el reciclaje de nutrientes del suelo y la biomasa vegetal del ecosistema de pastizal de la microcuenca del río Negro-Malcas.

Los siguientes objetivos específicos se plasmaron durante el desarrollo del proyecto:

- Mantenimiento sostenido de la cubierta vegetal del suelo de la pradera, con pastos y arbustos nativos.
- Utilización eficiente de técnicas ecológicas en la conservación, manejo y uso de la pradera y matorral.
- Capacitación a beneficiarios en gestión y organización, para la conservación del ambiente.
- Sistematización y difusión de la experiencia de recuperación, conservación y uso de la pradera.

2.2. Descripción de las innovaciones técnicas y prácticas validadas en el proyecto¹

2.2.1. Evaluación del potencial ecológico y productivo de la pradera

- Es una técnica evaluativa de la condición y tendencia del pastizal y matorral, con la cual se determinan los cambios en la composición

1 El detalle de las técnicas se presenta en el manual técnico "Técnicas en Establecimiento, Conservación y Recuperación de Pasturas Altoandinas", elaborado por IINCAP, 2001.



■ Estaca de saucó en pleno desarrollo vegetativo.

■ Vista parcial del vivero comunal de Sarín.



■ Agricultor mostrando el humus de lombriz.



botánica de la cobertura vegetal, el desarrollo y deterioro del suelo, y los efectos de las condiciones climáticas.

2.2.2 Producción de abonos orgánicos

- Técnicas de transformación de los desechos orgánicos en compost, humus de lombriz y biol, por acción de lombrices, bacterias, hongos, actinomicetos y algas.

2.2.3. Producción de semilla vegetativa de pastos y forestales

Consiste en la producción y conservación de material genético en condiciones similares a su medio ambiente natural. Se realizó en tres formas:

- *En parcelas in situ*, que son áreas de reserva natural donde se reproduce y conserva la semilla vegetativa de pastos y arbustos nativos en comunidades vegetales, manteniendo sus interacciones, su fenotipo y resistencia a las condiciones adversas. Es un centro de reserva genética.
- *En vivero organopónico de pastos*, técnica de propagación rápida de semilla botánica y vegetativa en substrato orgánico, cuya infraestructura es construida con material de la zona en forma de cajonetas y el conjunto de ellas forman un vivero in situ. Es un centro de multiplicación rápida de material genético para ser reproducido en áreas definitivas.
- *En viveros forestales*, son lugares con instalaciones que permiten la producción masiva de plántulas de especies forestales.

Las especies de pastos y arbustos se seleccionan en función de características como cobertura de suelo, captación y almacenamiento de humedad, capacidad de regeneración, valor nutritivo, incremento de biomasa y materia orgánica.

2.2.4. Repoblamiento de la pradera

Es una técnica de replicabilidad del material genético en las áreas estratégicas de recuperación y conservación de la pradera (zonas calvas, zonas erosionables, nacimiento de ojos de agua, zonas de inundaciones).

2.2.5. Apotreramiento

Técnica de manejo que consiste en el cercado de sitios donde se propaga el germoplasma nativo, permite conservar la cobertura vegetal y usar de manera restringida el pastizal.



■ Recuperación de la vegetación en el área de apotreramiento en la parte alta de la cuenca. Malcas.



■ Planta de cultivo, establecida en la pradera.

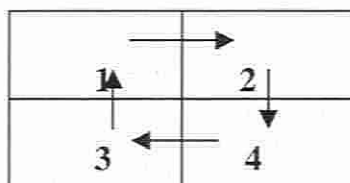


■ Pastos de la especie de festuca y dactylis, sembrados en la jalca en proceso de crecimiento; el ichu también ha iniciado su recuperación.

2.2.6. Sistema de pastoreo

Técnica de planificación del uso racional del pastizal considerando períodos de tiempo que permitan el crecimiento de las especies forrajeras y el restablecimiento de las funciones de esponja hídrica del pastizal. Se diseñaron e impulsaron tres sistemas de pastoreo:

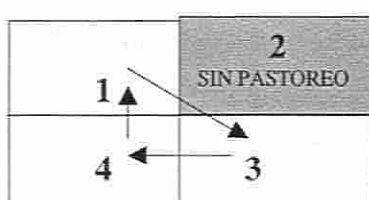
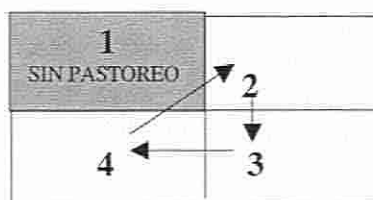
- *Pastoreo rotativo.* Consiste en pastorear los animales ordenadamente de un subpotrero a otro.



- *Pastoreo diferido.* Consiste en discontinuar por un período el pastoreo en un subpotrero, durante la estación de producción de semillas.

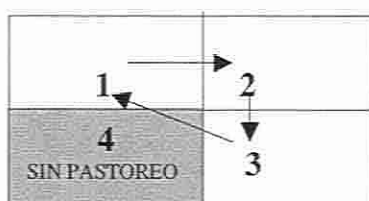
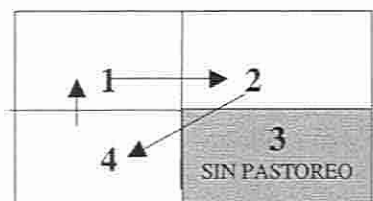
Enero – Febrero
Marzo – Abril

Mayo - Junio
Julio - Agosto



Septiembre – Octubre
Noviembre - Diciembre

Enero – Febrero
Marzo – Abril
(Del siguiente año)

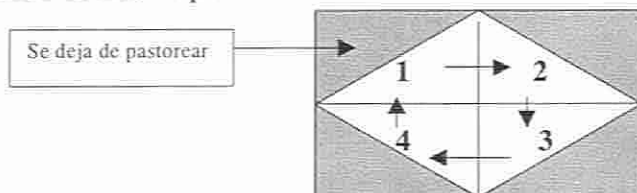




■ Animales pastando en potreros.



- **Pastoreo de rotación diferida.** Consiste en discontinuar el pastoreo en varios sub-potreros en años sucesivos, permitiendo descansar el pasto durante la estación de crecimiento, para permitir la producción de semillas, restauración de vigor o establecimiento de nuevas plantas.



2.2.7. Planificación y ordenamiento del manejo del pastizal

Es un proceso proactivo y participativo, que nos permite diagnosticar, analizar, diseñar y ejecutar planes de acción para resolver problemas estratégicos de los ecosistemas y trazar el rumbo hacia el manejo sostenible del pastizal.

2.2.8. Educación ambiental

Es el intercambio, construcción de conceptos, valores y creencias favorables al medio ambiente. Las actividades educativas se orientan a generar conocimientos, desarrollar habilidades y cambios de comportamientos de la población, para la adecuada gestión del ecosistema de pastizal.

Se tuvo un proceso de desarrollo de talleres vivenciales, talleres de análisis de causa-efecto de los comportamientos extractivistas de los recursos naturales y talleres de elaboración de normas y hábitos favorables.

2.3. Principales actividades del proyecto

2.3.1. Ejecución de la Línea de Base²

Esta actividad se realizó mediante equipos de trabajo de técnicos y agricultores, los que aplicaron los instrumentos de recolección de datos, procesaron y evaluaron la veracidad de la información. Se elaboró la Línea de Base sobre: 1) estado actual del ecosistema del pastizal, 2) nivel de manejo tecnológico, 3) conocimientos, valores y capacidad gestión de la comunidad.

Sobre el estado actual del ecosistema de pastizal se recogió información del suelo, vegetación y fuentes de agua, encontrando una cobertura vegetal de 36.73% y un rendimiento de

² Mayor información en el documento de Línea de Base, Elaborado por: IINCAP, 2000.

forraje verde de 133.8 gr/m²; las especies palatables no logran alcanzar su máximo desarrollo debido al continuo pastoreo al que están sometidos y a las quemadas de cada año. Se aprecia un alto porcentaje de suelo desnudo, afloramiento rocoso y pavimento de erosión.

CUADRO N° 4
COBERTURA VEGETAL, PRODUCCIÓN DE BIOMASA DE LOS TERRENOS
COMUNALES DE TANGALBAMBA

	Cobertura vegetal	Rendimiento por m ²
Zona 1	60.30%	116.7 g
Zona 2	49.20%	255.0 g
Zona 3	35.80%	148.0 g
Promedio	36.73%	133.8 g

Fuente: IINCAP 1999. Datos de campo.

Existe alta diversidad de pastos, baja diversidad en arbustos, baja proporción de especies deseables tales como la pajilla suave y el pasto blanco que van desapareciendo con las quemadas y favoreciendo el desarrollo de especies de bajo valor forrajero. La especie más abundante es *Stipa sp* (49.18%) y es de gran importancia desde el punto de vista ambiental.

En este ecosistema, gran variedad de especies agrupadas en pequeñas poblaciones se encuentran con individuos esparcidos en todo el área y por su bajo volumen no contribuyen significativamente a la dieta alimenticia de los animales.

Los suelos son originados de rocas areniscas ácidas y cuarcíticas desarrolladas en la cima de los cerros, superficiales, de poco desarrollo genético en el perfil, textura media a moderadamente gruesa, drenaje excesivo y escorrentía superficial rápida, erosión severa. Según la clasificación de la FAO, los suelos pertenecen a las clases VII y VIII.

CUADRO N° 5
RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SUELOS DE LOS TERRENOS COMUNALES DE LA
COMUNIDAD CAMPESINA DE TANGALBAMBA.

ZONAS	P Ppm	K ppm	pH	M.O. %	Al Meq/100g
Zona 1	6.7	192	3.1	3.9	4.6
Zona 2	3.3	195	3.4	3.4	1.1
Zona 3	6.7	180	3.4	2.4	1.7
Promedio	5.6	189	3.3	3.2	2.5

Fuente: Laboratorio INIA - Cajamarca, por encargo del IINCAP.



■ Evaluación del potencial de mejoramiento del pastizal, zonificando el área de estudio, en sitios homogéneos de vegetación.

■ Evaluación del potencial de mejoramiento del pastizal: Evaluación de la vegetación con el método de transección al paso. El técnico del IINCAP Jorge Basadre anotando las observaciones



■ Verificando nivel de maduración del biol en biodigestor instalado en Talgabamba Bajo.

Los análisis de suelos (cuadro N° 5), indican niveles bajos de fósforo, altos para el potasio y medios para la materia orgánica. Se aprecia diferencia significativa en el nivel de fósforo de la zona 2 y en la materia orgánica de la zona 3.

Los niveles de ph y aluminio merecen especial atención, pues los valores obtenidos le dan el calificativo de suelos extremadamente ácidos, lo que puede constituir un factor limitante para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

En la comunidad se han identificado 21 puquios, de los cuales 7 abastecen de agua potable a las familias campesinas y dos abastecen un pequeño canal de regadío.

El nivel de manejo tecnológico se realizó siguiendo la metodología diagnóstico - diálogo basada en el interés de la población para mejorar la pastura. Los pastos se encuentran sin ningún tipo de manejo, los animales pastorean libremente en pasturas degradadas seleccionando las especies más palatables. Las pastoras queman los pastos para obtener brotes de pasto (walte), que son suaves y digeribles.

La evaluación de los conocimientos, valores y capacidad de gestión de la comunidad, se realizó mediante la auditoría de valores y entrevistas, encontrando que Tangalbamba es una comunidad con una historia muy rica en gestión y lucha por la tierra, sin embargo los conocimientos sobre los problemas ambientales son poco conocidos a profundidad.

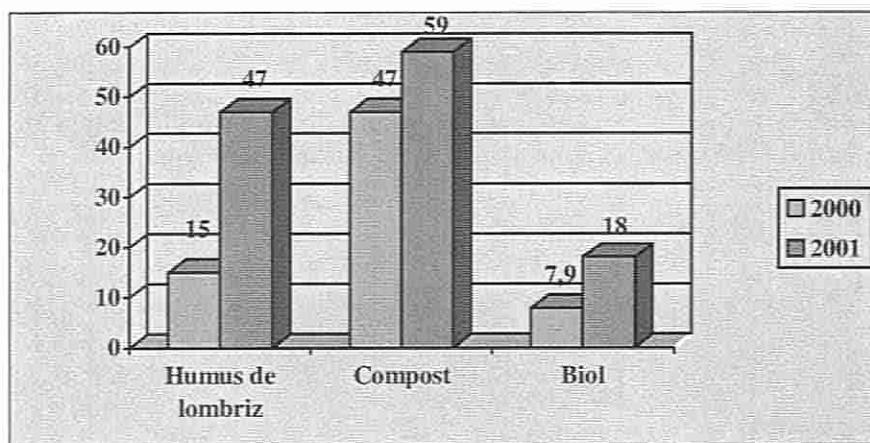
2.3.3. Evaluación de la condición del pastizal

El objetivo fue conocer las condiciones ex-ante en las que se encuentra el pastizal y su potencial de recuperación. Primero se realizó una práctica demostrativa sobre el manejo y la aplicación de los diferentes instrumentos (metro cuadrado, anillo censador, prensa, balanza), luego se conformaron los equipos de trabajo para realizar el estudio de la vegetación del pastizal.

2.3.4. Producción de abonos orgánicos: humus de lombriz, biol, compost

Con el proyecto, las familias campesinas han comprobado las bondades de los abonos orgánicos y la producción es realizada por cada familia en forma descentralizada. En el Grafico 3 se presentan los volúmenes de producción de los abonos orgánicos, donde se observa que en el 2001 los volúmenes de producción fueron superiores al año 2000.

GRAFICO N° 3
 PRODUCCIÓN DE HUMUS DE LOMBRIZ Y COMPOST MEDIDOS EN TONELADAS MÉTRICAS Y BIOL EN MILES DE LITROS



Fuente: Elaboración propia.

2.3.5. Producción de esquejes y plántones de pastos y arbustos

La recuperación de la pastura se desarrolló en las campañas 2000 y 2001; en la primera no se disponía de plántones de arbustos y para superar esta carencia se gestionó 1,000 plántones de quinual y 8,000 ceticios del PRONAMCHCS -agencia Cajabamba, y se realizó la siembra directa de 4,250 estacas de quinual y 250 estacas de sauco.

Para la campaña 2001 se diversificó y descentralizó la producción de plántones, instalando 2 viveros comunales en Tangalbamba Alto y Sarín y se afianzó la producción de plántones en el vivero interinstitucional de Cauday y en el vivero institucional del PRONAMACHCS, ello permitió asegurar la disponibilidad de plántones forestales. Así mismo, se continuó con la siembra directa de estacas de quinual, quishuar y sauco, haciendo un total de 37,590 estacas y 14,500 plántones.

En cuanto a la producción de esquejes, en el 2000 se llegó a instalar solamente 244.2 m² de almacigo de pasto, obteniendo 90,000 esquejes de festuca y pasto ovillo. Así mismo, se identificaron dos parcelas de conservación in-situ de pasto blanco, de donde se logró extraer 10,000 esquejes.

Para el siguiente año se instalaron 4,984 m² de viveros organopónicos, de donde se obtuvo 10 millones de esquejes de festuca alta y pasto ovillo. De las parcelas de conservación in situ se logró extraer 1'300,000 esquejes de pasto blanco.

2.3.6. Repoblamiento de la cobertura vegetal

a) En los terrenos comunales

La estrategia de repoblamiento con especies forrajeras estuvo centrada en la regeneración natural de la pradera, sobre todo con walte y pasto blanco, y en la introducción de especies de mayor aptitud forrajera, como son el pasto ovilla y la festuca alta. En cuanto a los forestales, se seleccionó al quinal, quishuar, ceticio y el sauco como las especies más adecuadas.

En el 2000 se hicieron ensayos de siembra directa de festuca alta y pasto ovilla, distribuyendo la semilla en líneas de suelo abiertas con yunta y en áreas calvas removidas manualmente. Las semillas germinaron pero la mayoría no desarrollaron lo suficiente para soportar la sequía de los meses de verano.

Esquejes de festuca alta y pasto ovilla prendieron, pero debido a la siembra tardía un gran porcentaje no soportaron la sequía (80%). Sin embargo, en pequeñas áreas se desarrollaron y se establecieron e inclusive florecieron, fructificaron y diseminaron semillas. No obstante, aun no es posible saber si estas semillas son viables. Los esquejes del pasto blanco si prendieron en su totalidad.

Con la experiencia del año 2000, en la campaña 2001 la siembra de pastos se realizó exclusivamente por esquejes. En este año se tuvo el inconveniente de una fuerte y prolongada sequía que se presentó en los últimos meses del 2000 y enero del 2001. A partir de febrero se regularizaron las lluvias, pero en los meses de abril y mayo se presentaron fuertes granizadas que provocaron la muerte del 70% de esquejes.

El prendimiento de las estacas y plantones, fue la siguiente: plantones de quinal 80%, plantones de ceticio 45%, estacas de quinal 45% y estacas de sauco, quisuar y quishuar, un porcentaje de 10%.

En ambas campañas se realizó el cercado del área repoblada y la clausura respectiva, esto permitió en el primer año el desarrollo de las especies y en el segundo año la producción de semilla botánica; fue sorprendente ver los pajonales como si fuesen "campos de trigo". El pasto blanco se veía como un denso colchón y una diversidad de flores silvestres que, según los comuneros, no se apreciaron en años anteriores.

b) En los terrenos de administración familiar

Las familias campesinas poseen en sus unidades familiares, parcelas con alta humedad durante todo el año (huayllas), que no son aprovechadas adecuadamente. Durante la ejecución del proyecto se trabajó con 18 familias y se realizó el mejoramiento de la calidad de la pastura en 27 ha de estas tierras, incorporando pasto ovido, festuca alta, rye gras y trébol blanco.

2.3.7. Instalación de potreros en áreas de reserva y uso estratégico

El equipo técnico diseñó un sistema de potreros que fue puesto a disposición de los agricultores para su evaluación en campo. Corregido el diseño se procedió a separar los potreros con alambre de púas, logrando apotrerar 73 ha en los terrenos de administración comunal y 27 ha en los terrenos de administración familiar.

2.3.8. Establecer sistemas de pastoreo por épocas del año

Se implementó un sistema de pastoreo en función de la época del año y del régimen de administración. Los potreros de administración familiar fueron los centros de entrenamiento y demostración de la operatividad del sistema y ha permitido que los comuneros entiendan la importancia y las ventajas de un pastoreo ordenado y planificado.

Otras actividades realizadas de orden social y cultural fueron las siguientes:

- Desarrollo de capacidades de gestión de los actores sociales para la sustentabilidad ambiental.
- Constitución de un comité local de gestión ambiental.
- Constitución de 7 núcleos familias para la producción de pastos en viveros multifamiliares.

2.4. Análisis cualitativo y cuantitativo de los logros obtenidos

Con la implementación del proyecto se han obtenido logros interesantes como los siguientes:

a) Coordinación y trabajo conjunto interinstitucional

Una evidencia de la participación de las instituciones en la implementación del proyecto lo constituye el aporte de contrapartida cuyos montos se presentan en el Cuadro N° 6.

CUADRO N° 6
APORTE DE CONTRAPARTIDA DE INSTITUCIONES

INSTITUCION	US\$
PRONAMACHCS – Agencia Cajabamba	5,471.34
Instituto CUENCAS – Cajabamba	277.61
Municipalidad distrital de Condebamba	3,946.07
Municipalidad provincial de Cajabamba	71.84
Asociación de productores Malcas	275.07
Ministerio de Agricultura (Comité Fondo Rotatorio)	350.00
Centros Educativos de Cajabamba	143.68
TOTAL	10,535.61

Fuente: Elaboración propia.

b) Familias campesinas usan técnicas ecológicas en la conservación, manejo y uso de la pradera de la cabecera de la microcuenca Malcas

En su implementación se destaca lo siguiente:

- En diciembre de 1999 se instalaron las primeras lombriceras en Tangalbamba, pasando por una etapa de aclimatación y adaptación de las lombrices a las condiciones de la zona. Inicialmente la reproducción fue lenta; a fines del 2000 se adaptaron y hoy se multiplican con gran facilidad.
- La producción de compost, humus de lombriz y biol ha hecho posible la producción y establecimiento de pastos y arbustos y a su vez ha permitido el cultivo ecológico de la papa, maíz y hortalizas.
- Los viveros organopónicos nacen con el proyecto, destinados a la producción de esquejes de pasto de festuca alta y pasto ovilla, demostrando eficacia al acelerar la germinación de semilla y el desarrollo de las plántulas. Posteriormente son reforzados con sistemas de riego por aspersión, mediante pequeños reservorios impermeabilizados con plástico agrícola y destinados a la producción de hortalizas.
- Los terrenos de la comunidad son mayormente de aptitud ganadera, sin embargo, no está muy desarrollada; una de las causas es el manejo tradicional de las pasturas. El proyecto mejoró su aprovechamiento mediante el pastoreo planificado y de acuerdo a la soportabilidad del pastizal, alternando periodos de recuperación y regeneración natural de la pradera.
- El pajonal maduro está compuesto por tejidos lignificados de difícil aprovechamiento, a través de un proceso de investigación participativa se ha logrado desarrollar una tecnología que desdobra la lignina en sustancias asimilables y



■ Vista de un vivero organopónico familiar destinado a la producción de esquejes de pasto.



■ Un agricultor examina cuidadosamente el estado de los plantones de ceticio, en el vivero inter-institucional de Cauday.

palatables. Los resultados de los análisis muestran un incremento importante en los valores de proteína y grasa del ichu (ver Cuadro N° 7), lo que ha permitido experimentalmente elevar el peso de vacunos a razón de 0.63 kilos por día y en el caso de los ovinos 0.14 kilos por día; estos datos son muy importantes y permiten cambios en las estrategias de manejo y aprovechamiento de las pasturas altoandinas.

- Los incrementos de peso se traducen en dinero. La señora Marina Romero manifiesta: “Llevé a vender a mi Lugo (nombre del ovino), al mercado de La Grama y me pagaron 190 soles, si no le hubiera dado el amonificado me hubieran dado solo 150...”.

CUADRO N° 7
RESULTADOS DE ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS

Tratamiento	Humedad	Materia Seca	Ceniza	Proteína	Grasa	Fibra Cruda	Fósforo	ELN
	%	%	%	%	%	%	%	%
Ichu – sin tratamiento	15.11	84.89	4.40	4.81	4.33	35.33	0.18	44.73
Ichu tratado con úrea	64.62	35.38	2.60	9.80	5.91	36.53	0.15	38.06
Ichu – rastrojo de trigo tratado con úrea	31.12	68.88	6.49	10.03	4.98	35.14	0.18	37.07
Estiércol de toro	86.43	13.58	19.64	11.91	7.98	21.48	1.19	32.59
Estiércol de ovino	79.13	20.87	18.60	13.74	9.07	20.56	1.16	30.58

Fuente: Elaboración propia.

c) *Recuperación y mantenimiento de la cubierta vegetal del suelo de la pradera, con pastos y arbustos nativos*

- El repoblamiento de áreas desnudas ha permitido la recuperación de la biodiversidad en su medio natural, la recuperación y conservación de la cubierta vegetal, la disminución de la escorrentía superficial y la absorción e infiltración del agua (esponja hídrica).
- La diversidad de la flora de la pradera se ha incrementando con la introducción de festuca alta, pasto oவில், sauco, ceticio, quinal, quishuar y colle, especies forrajeras y forestales resistentes a la acidez del suelo, a la sequía y a las bajas temperaturas.
- Al término del proyecto, los valores de las especies decrecientes bajaron de 12.86 a 9.77, el índice forrajero aumentó de 7.88 a 16.89, los valores de suelo desnudo, roca y pavimento de erosión aumentaron de 8.25 a 10.09, al igual que el vigor

de 4.28 a 6.25; estos cambios en suma determinaron que los valores totales aumentaran de 33.28 a 43, lo que nos da un cambio en la condición de pastizal de pobre a regular, condiciones que evidencian cambios en la soportabilidad de la pradera de 0,5 UO/ha y 0.13 UV/ha a 1.5 unidad ovino y 0.38 unidad vacuno por hectárea, respectivamente.

Por otra parte también se han logrado los siguientes resultados en la organización y réplica de la experiencia:

- 314 familias con conocimientos de gestión y organización, para la conservación del ambiente.
- Réplica de tecnologías por 6 comunidades vecinas a la comunidad de Tangalbamba.



■ Estado de desarrollo de las plantas de Festuca en un vivero organopónico de Tangalbamba Bajo.

Participación de los beneficiarios

3.1. Sobre la organización beneficiaria

En la década del 70 y 80, la Comunidad Campesina de Tangalbamba construyó una historia muy rica de gestión y lucha por el fortalecimiento de la comunidad, ya que esta pasó por una etapa de confrontación con los defensores de la hacienda de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, a los que el gobierno adjudicó estas tierras sin tener en cuenta a las familias campesinas. Los dirigentes que generaron esta historia no supieron transferir su experiencia de gestión y liderazgo a las nuevas generaciones.

El Ministerio de Agricultura, a través del Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural (PETT), el 21 de febrero de 1997, otorga el título de propiedad, según la Resolución Directorial N° 014 - 97 - RENOM/AG-C.

Actualmente la Comunidad Campesina de Tangalbamba está legalmente reconocida por el Ministerio de Agricultura. Se rige de acuerdo a la Ley General de Comunidades. Se organiza a través de sus órganos de dirección y gestión, siendo la asamblea comunal el máximo órgano de decisión y la Junta Administradora, compuesta por 10 miembros que incluye un fiscal, la que organiza y conduce la vida en comunidad. Cada 5 años se realiza un empadronamiento general de comuneros.

La renovación de su Junta Administradora se realiza cada dos años, siendo elegidos mediante voto secreto, para lo cual nombran un comité electoral compuesto por tres miembros y son los que organizan y llevan a cabo el proceso electoral.

El proceso de planificación se realiza de manera espontánea y en forma oral, se reúnen, toman acuerdos, programan y organizan tareas simples. Los acuerdos que toman en la Junta Administradora, por vocales de cada sector, son transmitidos a los comuneros de su sector.

En la comunidad es común la práctica de valores que tienen implicancias favorables, tales como la valoración y seguridad familiar, capacidad de comprensión de la realidad y desarrollo de propuestas, toma de decisiones, todo lo cual posibilita la democracia, la participación en la toma de decisiones, generación de confianza, involucramiento en acciones de desarrollo y compromiso social y comunal, sin embargo también se generan actitudes que generan implicancias desfavorables, tales como la irresponsabilidad, utilización y aprovechamiento personal de bienes, descuido y dejadez.

Realizan trabajos comunales con la participación de hombres y mujeres, llamados comúnmente repúblicas, en las cuales realizan la limpieza de acequias, caminos de herradura, arreglo de su cementerio, podas de árboles, limpieza de reservorios de agua potable, reparación de tuberías y arreglo del local de los centros educativos, entre otros.

Juan Romero, Presidente de la Comunidad (periodo 2000 – 2001) manifiesta:

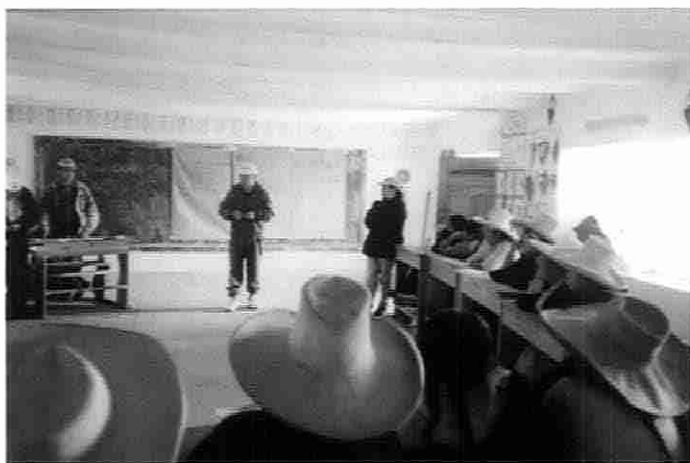
“Pienso que podemos organizarnos cuando las personas nos decidimos, en nuestra comunidad mucho antes ha habido muchos problemas, primero sobre las tierras, para liberarnos de los grandes gamonales peleamos y perdimos vidas... En parte jalca, por el bosque era pura piedra, por unos dirigentes que se preocuparon se sacó un préstamo del Ministerio de Agricultura, para reforestación en donde hicimos los viveros en la misma jalca y comenzamos a reforestar ... ahora todo esa parte esta cubierta de bosque”... Para los pastos, igual, los comuneros que realmente queremos el desarrollo tenemos que dar el ejemplo... .

Este es un testimonio que ilustra el espíritu de lucha y de trabajo por el fortalecimiento y el desarrollo de la comunidad.

3.2. Etapas y formas de participación

Las familias campesinas participaron activamente en las siguientes fases del proyecto:

■ Curso-taller de capacitadores en la escuela de Tangalbamba.



■ Curso-taller de capacitadores en los terrenos comunales de Tangalbamba.

■ Charla técnica.



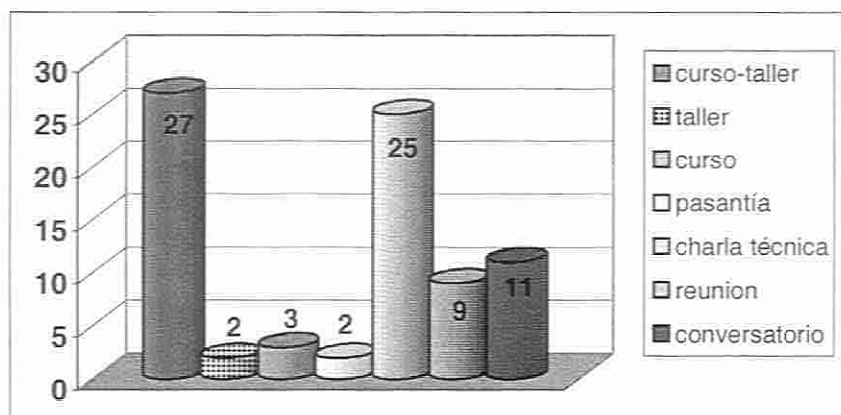
Fase I. Elaboración del proyecto

En esta fase participaron 40 dirigentes y líderes comunales, los que a través de talleres participativos, conjuntamente con el equipo técnico de IINCAP, identificaron problemas, causas y consecuencias, así mismo determinaron los objetivos, las estrategias y las principales actividades del proyecto, y a su vez transmitían los resultados y acuerdos a los demás comuneros, quienes en las reuniones comunales tomaron decisiones y firmaron compromisos.

Fase II. Implementación del proyecto

En esta fase la mayoría de comuneros participaron activamente ya sea en los cursos-talleres de capacitación, en los intercambios y/o en las mingas comunales. Los principales momentos fueron los siguientes:

GRAFICO N° 4
EVENTOS DE CAPACITACIÓN EJECUTADOS.



Fuente: Elaboración propia.

- Se realizaron 79 eventos de capacitación con un promedio de 22 participantes por evento. Eventos que fueron a nivel comunal, por caserío, por núcleo multifamiliar dirigido a las familias campesinas, autoridades, dirigentes y líderes comunales. Los temas tratados fueron:
 - a) Evaluación de la condición y potencial del pastizal y matorral.
 - b) Manejo del banco de germoplasma in-situ: construcción de la infraestructura, preparación del sustrato, abonamiento, recolección y selección de la semilla, siembra y mantenimiento de las plántulas.



■ Comuneras regando plantones de cultivo.

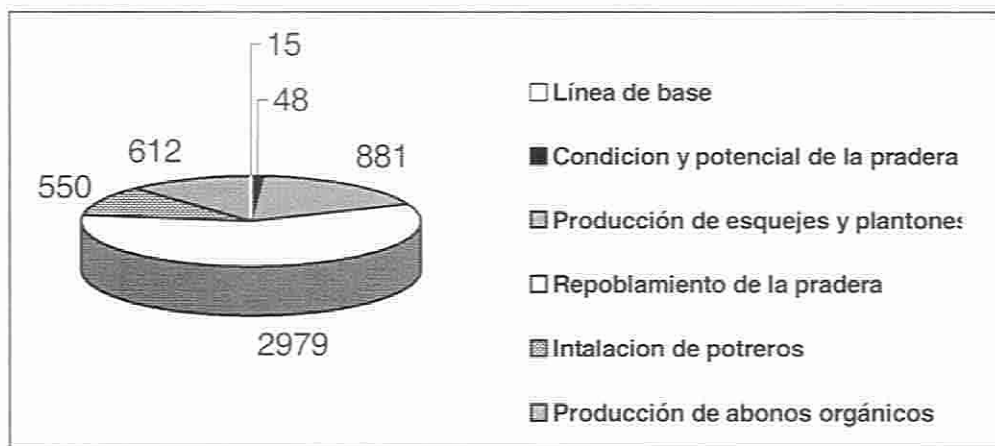


■ Niños de las escuelas de Cajabamba regando los plantones de quinual y ceticio.

- c) Repoblamiento: Hoyación, orientación en el uso de abonos orgánicos.
 - d) Producción y uso de abonos orgánicos: Recolección de estiércoles, rastrojos, construcción de infraestructura, en el manejo y en los cálculos de las dosis de uso de los abonos.
 - e) Apotreramiento: Diseño, cercado y mantenimiento de los potreros.
 - f) Diseño e implementación de los sistemas de pastoreo y en el monitoreo de la condición de las pasturas después de su uso.
 - g) Medición de los volúmenes de agua de los manantiales.
- En las pasantías, intercambios y visitas que agricultores, profesionales, autoridades y/o personalidades realizaron a la zona de trabajo, también se les brindó diversas charlas de sensibilización.
 - Se realizó, además, la divulgación de los resultados del proyecto, a los visitantes, amigos y familiares de otros lugares diferentes a la comunidad.

Aun cuando los comuneros son la población directamente beneficiada, en el proyecto también se permitió la participación voluntaria de otros actores, tales como los campesinos de caseríos de la microcuenca y/o cercanos a la comunidad (participaron en mingas para el repoblamiento de las pasturas), docentes y alumnos de centros educativos de Cajabamba, que participaron con una campaña de recojo de botellas descartables para un riego suplementario en agosto del 2000.

GRAFICO N° 5
 APOORTE DE MANO DE OBRA DE LA COMUNIDAD EN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO



Fase III. Post Proyecto

En esta fase los comuneros, a través de la Junta Administradora de la Comunidad, los Tenientes Gobernadores y Agentes Municipales, asumen la gestión del proyecto, en forma mucho más autónoma, planificando, ordenando y regulando el uso del pastizal por los comuneros, cuidando y realizando el mantenimiento de los potreros, acciones muy importantes para la sostenibilidad del proyecto. El IINCAP “Jorge Basadre” a través de su equipo técnico brinda un constante asesoramiento a la comunidad.

3.3. La perspectiva de género en el proyecto

A través del proyecto y en la implementación de todas sus actividades siempre se buscó la participación equitativa de hombres y mujeres; al inicio se presentó oposición por parte de algunos líderes comunales pero luego con el diálogo constante y las capacitaciones, fueron entendiendo que no existen actividades de hombres y actividades de mujeres, y que en todo tipo de actividad pueden participar tanto los hombres como las mujeres, adultos, jóvenes y niños con igualdad de deberes y derechos.

En términos específicos, las mujeres tuvieron especial participación en la evaluación del potencial (reconocimiento de especies), llenado de bolsas, plantación forestal, preparación y siembra de esquejes de pasto, acarreo de postes y en corte del Walte. Los hombres participaron en la construcción de la infraestructura de viveros organopónicos, en la hoyación, cortado y plantado de postes, tendido de alambre de púas y construcción de puestas de potreros.

La señora Marcionila Aquino, comunera de Sarin manifiesta:

“Antes las mujeres no participábamos, todo eran los varones, los proyectos decían que no vayamos, por ejemplo decían que los padres vengán anotarse, las mujeres no, las mujeres no son responsables (de sus decisiones), los niños peor, ya ni vengán a perder su tiempo, entonces ya ni íbamos, solo los hombres asistían... con este proyecto todos participamos hombres, mujeres y niños y esto esta muy bien y así debe ser siempre”.

Asimismo, la señora Marina Romero, comunera de Tangalbamba Alto afirma:

“las mujeres y los niños participamos con entusiasmo, mis hijos me dicen, mamá yo me voy a la jalca, nos vamos a sembrar nuestros pastos por que cuando

seamos grandes los vamos a aprovechar, vamos a ir a pastear, así que yo me voy aunque sea en el aguacero, sabemos que la jalca nos va ha ayudar con el tiempo ... Los ingenieros han dicho que podemos ir todos, hombres, mujeres y niños, ellos nos darán trabajos que podemos hacerlos... ”.

El señor José Córdoba comunero de Tangalbamba Bajo también manifiesta:

“La participación de las mujeres y los niños en el trabajo del proyecto, ha sido buena por que han ido a trabajar con cariño, lo mejor ha sido los niños porque van aprendiendo a un trabajo asociativo en unión ... y me da mucho gusto que los chicos siembren los pastos y en el futuro se organicen mejor”.



■ Comuneras revisando el boletín de agroforestería. La participación de la mujer es de suma importancia en la formación de nuevos actores sociales con conciencia ambiental.

Sostenibilidad

El proyecto conceptualmente buscó la regeneración de la pradera y el mantenimiento sostenible para mejorar la infiltración de agua de lluvia en las capas profundas del suelo donde es almacenado y posteriormente drena y aflora en las partes más bajas de la microcuenca Malcas, y al mismo tiempo, aumentar el valor forrajero de la pradera que permita mejorar el desarrollo de la actividad ganadera que a su vez fortalecerá la organización social de la microcuenca y la comunidad.

La fortaleza de la comunidad, como organización reconocida, dueña de la tierra y con conocimientos ambientales, la hacen atractiva para la continuación de trabajos similares por parte de otras instituciones, tales como el PRONAMACHCS y la Municipalidad de Condebamba, instituciones que han comprometido su asesoramiento post proyecto.

4.1. Sostenibilidad técnica

Este análisis de la sostenibilidad desde el punto de vista técnico, está basado en las actividades y resultados del proyecto, tales como:

- Haber instalado especies nativas resistentes a las limitantes climáticas y edáficas.
- Haber recuperado la validez del uso y transformación de desechos orgánicos en formas mucho más elaboradas, como el humus de lombriz, el biol y el compost, como estrategia de producción limpia.
- El desarrollo de los viveros organopónicos como estrategia tecnológica de cultivo intensivo en áreas consideradas marginales.

- El haber recuperado y mejorado las pasturas de propiedad familiar permitió disponer de mayor fuente de forraje para el ganado, lo que, con un manejo ordenado, planificado y complementado con los amonificados de walte y rastrojos, originará menor presión sobre la pradera en la jalca.
- La recuperación de la cobertura vegetal ha disminuido la escorrentía superficial y eliminado la erosión del suelo; evitando la pérdida de agua por escorrentía superficial y aumentando su infiltración garantiza el mantenimiento de los caudales de agua de manantiales.

El señor Reinaldo Córdoba Gamboa, agente municipal de Tangalbamba Bajo manifiesta:

“La lombricultura es un abono excelente por que lo eché a mi cebolla y da mejor producción también para la papa porque he sembrado unos cuantos surcos y da regular producción. Para la siembra también tenemos el biol, por ejemplo yo no he gastado en medicinas fuertes (pesticidas) solo lo he curado, al menos para el lorito, echándole el biol bien cargado, se va lorito, lo corre, se desaparecen”.

Asimismo, el señor Abraham Rosario Contreras, comunero de Tangalbamba Alto nos dice:

“... el organopónico es lógico por que primero comenzamos haciendo organopónicos para pastos en donde produce bien y da mucho pasto, en los organopónicos se mantiene el abono y no lo lleva el agua de lluvia, también la humedad se mantiene y esto permite que produzca bien... yo lo he dado vuelta una parte y he visto que la parte más profunda está más negra porque el abono se está pudriendo (humificación)”

Don Lázaro Gormaz, comunero de Tangalbamba Alto expresa lo siguiente:

“En la jalca, los terrenos eran desnudos, ahí había unas plantas de kawinya, después el pasto no crecía, como no era cuidado, el que menos se iba a pastear, de nuestro sector de la comunidad y otros sectores vecinos entraban y así total que el pasto no crecía, a partir del proyecto de IINCAP recuperamos los pastos, se hicieron almácigos para cubrir la parte alta de la comunidad, hemos acarreado y sembrado los pastos, en donde han prendido, pero por la naturaleza hay pasto también se ha secado”.

4.2. Sostenibilidad social

La sostenibilidad social del proyecto se basa en aspectos positivos de la vida comunal e institucional y está asegurada por los siguientes aspectos:

Las familias campesinas cuentan con cultura ambiental, con conocimientos y habilidades técnicas para conservar, manejar y utilizar adecuadamente el ecosistema de pastizal.

- Con el fortalecimiento de la organización comunal, las familias campesinas participan y garantizan una adecuada y eficaz planificación y ordenamiento del uso de los recursos, garantizando en el tiempo, el beneficio ecológico y económico generado por la restauración del ecosistema de pastizal.
- El involucramiento de las autoridades e instituciones públicas del sector agrario y del Gobierno Local, garantizan en el tiempo que las familias campesinas cuenten con el apoyo externo complementario para asegurar la continuidad de las acciones estratégicas generadas durante el proyecto.
- La participación equitativa de los varones y las mujeres de la comunidad garantizó que las mujeres tengan mejores oportunidades para expresarse, negociar sus demandas y necesidades; asimismo que sean asignados democráticamente los roles y compromisos para la ejecución de las actividades del proyecto.

Don Santos López, manifiesta lo siguiente:

“Al inicio no ha habido una buena una buena coordinación por que primero se comenzó con pocos directivos exigiendo que vayan a trabajar. En los últimos tiempos se va mejorando, pienso que con la nueva junta directiva abra más organización porque la gente ahora ya participa por su voluntad, sin exigencia”.

4.3. Sostenibilidad económica

El proyecto es fundamentalmente de recuperación y conservación del ecosistema de pastizal y matorral. Los beneficios ecológicos en biomasa vegetal, energía y agua, generarán necesariamente un beneficio económico para las familias y la comunidad, cuya sostenibilidad se sustenta en lo siguiente:

- Incremento de la biomasa forrajera, hídrica y energética, lo cual garantiza el mejoramiento de la producción ganadera y agrícola, en calidad y cantidad.

- El mejoramiento e incremento de la biodiversidad permite a las familias el mejoramiento de sus áreas de pastoreo, lo cual permitirá incrementar la productividad animal y por consiguiente los ingresos de las familias campesinas.
- El manejo adecuado del pastizal y matorral mejorará en forma sostenida la cantidad de biomasa, que al ser utilizada como alimento para los animales, económicamente significa mayores ingresos por venta de animales al mercado y reducción de los gastos familiares en leña. También significa un ahorro de mano de obra de las mujeres y de los niños por reducción del tiempo de pastoreo, acarreo de agua y leña.
- La especie animal predominante es el ganado vacuno, el que consume pastos de porte alto, por lo que la cobertura vegetal de la pradera y matorral está asegurada con las especies de porte bajo. Por ello la soportabilidad de la carga animal por hectárea/año en un sistema de pastoreo rotativo, es de 3 cabezas de vacunos, teniendo en cuenta que el rastrojo agrícola cumple un rol suplementario en su alimentación.
- Se ha considerado el peso promedio animal de la zona en 150 kg, el mismo que se irá incrementando a 250 kg/animal, en la medida que mejore la calidad y cantidad de biomasa forrajera. El precio por kilo de vacuno es \$1.5. En el primer año, el beneficio económico de 100 ha que el proyecto está recuperando será de \$45,000 ($3 \text{ vac/ha} \times 100 \text{ ha} = 300 \text{ vac} \times 100 \text{ kg peso incrementado} = 30,000 \text{ kg} \times \$1.5 \text{ precio promedio} = \$45,000$).
- El mejoramiento del paisaje del ecosistema de pastizal y matorral, permitirá la promoción del ecoturismo en la microcuenca como una fuente adicional de ingresos para las familias campesinas de la zona.

4.4. Sostenibilidad ambiental

La sostenibilidad ambiental del proyecto radica en el hecho que brinda permanentemente servicios ecológicos como los siguientes:

Los beneficios ecológicos en biomasa vegetal:

- Disminución de la erosión del suelo.
- Conservación y mejoramiento de la fertilidad del suelo.
- Incremento de la velocidad de infiltración del agua.
- Disminución de presión de pastoreo.
- Captación de agua de la nubosidad y de las neblinas que son abundantes en la zona.

Los beneficios ecológicos en energía:

- El desarrollo de los plantones permitirá una mayor retención de calor, formarán cortinas rompevientos que formarán microclimas un poco más cálidos, lo que a su vez permite el desarrollo de las especies forrajeras.
- Al existir mayor biomasa se incrementará el aprovechamiento de la energía del sol.

Los beneficios ecológicos en agua:

- Evitan conflictos sociales (peleas y malos entendidos).
- Desarrollan la agricultura en épocas de estiaje.
- Permiten el desarrollo de pasturas en épocas de estiaje.

Los beneficios ecológicos en aire:

- Los beneficios se traducen en la conservación de la salud humana, disminuyendo las enfermedades respiratorias sobre todo en los niños.
- La presencia de vegetación contribuye a las emisiones de oxígeno, con la consecuente captación de CO₂ atmosférico y a la regulación del clima en general.
- La mayor vegetación hará posible el desarrollo de la fauna y flora silvestre.

El señor Severino Vega, manifiesta al respecto:

“... tiene un excelente logro la comunidad por que se ha recuperado bastante la jalca, por otro lado para las partes bajas, cuando bien arriba el terreno esta bien cubierto con pastos, en las partes bajas no va ha fallar las vertientes (manantiales) y ese es el primer logro de la comunidad”.

Replicabilidad del proyecto

La replicabilidad del proyecto se fundamenta en varios factores que se desarrollan de manera simultánea:

- La actitud de la Comunidad Campesina de Tangalbamba, que se traduce en iniciativas propias de sus integrantes al continuar con la recuperación y mejoramiento de sus pasturas a nivel familiar.
- Agricultores individuales que viven fuera de la comunidad, como es el caso de agricultores de Campana, Chauchabamba, Pingo, La Pólvara, entre otros, que están replicando tecnologías generadas por el proyecto.
- Las comunidades cercanas que poseen terrenos con características similares y que han manifestado su interés por replicar las experiencias generadas en el proyecto.
- Las instituciones públicas y privadas que han manifestado estar de acuerdo con apoyar iniciativas similares.

La replicabilidad es el punto crucial de este proyecto en la medida que es un proyecto demostrativo ambiental, por lo que se han tomado medidas y estrategias para promover su replicabilidad, las que se detallan a continuación.

5.1. Estrategias y medidas

Se desarrollaron las siguientes estrategias y acciones para promover la replicabilidad del proyecto, dirigidas hacia el interior de la comunidad, hacia otras comunidades, hacia las instituciones de Cajabamba y hacia instituciones nacionales e internacionales. Estas fueron:

- Mantenimiento del interés y la motivación de los beneficiarios por los trabajos de repoblamiento y pastoreo regulado, a pesar de las dificultades y lo fuerte del trabajo.
- El mejoramiento de la calidad de la pastura con la incorporación de especies forrajeras de mayor valor nutritivo.
- Procesamiento del walte o ichu para obtener concentrados para la alimentación de los animales, aspecto de crucial importancia en la medida que permite aprovechar un recurso que se consideraba marginal y que promovía la quema del pastizal.
- Diseño y construcción de pequeños pozos para almacenamiento de agua, revestidos con plástico agrícola, lo que permite aprovechar las pequeñas fuentes de agua para uso agrícola.
- La instalación de infraestructura organopónica de ladrillo y concreto para la producción de hortalizas orgánicas, con el apoyo de la Municipalidad de Condebamba, CARE Perú y el Programa Fondo de las Américas.
- Elaboración y divulgación de materiales de capacitación como boletines técnicos, afiches, manual técnico, foto reportaje del proyecto y módulos de slides.
- Pasantías de agricultores provenientes del caserío Chucruquio perteneciente a la comunidad de Pingo, que tiene áreas similares a las condiciones de Tangalbamba.
- Visitas guiadas de docentes de centros educativos de Cajabamba, personal técnico y autoridades de las instituciones de Cajabamba, visitantes de Cajamarca, Lima, Huaraz, Huancayo, Huancavelica, Colombia, Holanda y Bolivia.
- Edición de un vídeo del proyecto donde se muestran las principales actividades y los logros alcanzados.
- Participación con un stand del proyecto en ferias agropecuarias locales y regionales.
- Exposición del proyecto en eventos locales, nacionales e internacionales (DSE - Alemania).
- Presentación y exposición de los materiales del proyecto a la población del distrito de Condebamba y la provincia de Cajabamba.
- Declaraciones, comunicados radiales y televisivos.
- Participación en las Expo-Ferías de Proyectos Piloto Demostrativo Ambientales organizadas por APGEP-SENREM.

5.2. Materiales de promoción y diseminación preparados por el proyecto

Con el proyecto se prepararon y diseminaron los siguientes materiales de difusión:

- 64 • Boletín informativo del proyecto.

- Afiche “Sembrando agua”.
- Afiche “organopónicos”
- Boletín “Técnicas de recuperación de pasturas”.
- Boletín “Biodigestores”
- Boletín “Conservación de forrajes”.
- Manual técnico “Técnicas en establecimiento, conservación y recuperación de pasturas altoandinas”.
- Módulo de slides “Recuperación de pasturas altoandinas”.
- Libro de sistematización de la experiencia.
- Fotoreportaje del proyecto, en versión electrónica.
- Boletín “Fabricación de concentrados de walte o ichu”.
- Vídeo “Sembrando agua en la jalca”

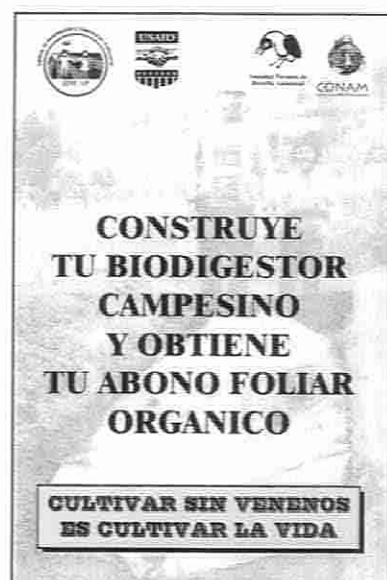
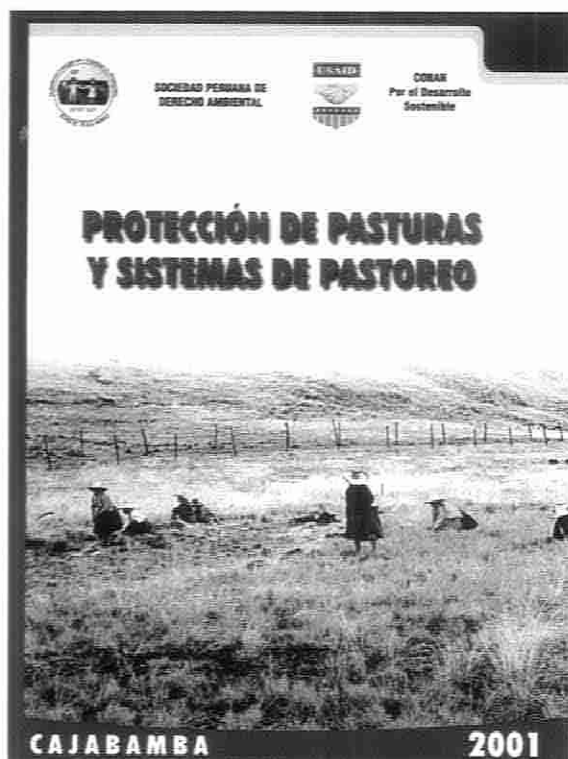
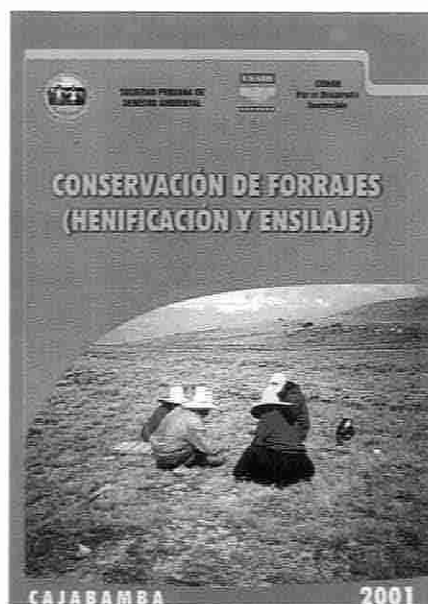
5.3. Análisis del alcance de los medios de difusión utilizados en el proyecto

El proyecto fue ampliamente difundido a nivel local y al interior de la comunidad, no obstante la participación de los dirigentes y líderes comunales en su elaboración y gestión; las actividades de socialización y explicación del proyecto alcanzaron al 100% de la población comunal, pero para esto se utilizaron de varios medios, tales como las asambleas comunales, reuniones de capacitación, reuniones de recreación, mingas comunales y comunicados radiales.

El 100% de instituciones públicas y privadas que tienen relación directa con el área rural de los distritos de Condebamba y Cajabamba, conocen el proyecto y el 70% de ellas ha participado directamente en las actividades del proyecto.

Los materiales de capacitación y difusión fueron elaborados utilizando un lenguaje sencillo y con bastantes ilustraciones fotográficas que permiten la lectura y comprensión de los mensajes por los lectores, sin mayor dificultad. Sobre todo los materiales audiovisuales como el video, el módulo de slides y el fotoreportaje, invitan a su revisión, capturando la atención del oyente y transmitiendo en corto tiempo la visión del proyecto.

Las pasantías, visitas guiadas, exposiciones y ferias, han permitido llegar a la población externa a la comunidad de Tangalbamba, sobre todo las ferias han permitido llegar a los agricultores de otros caseríos y microcuencas. Un aspecto resaltante lo constituye la visita de los docentes y alumnos de tres escuelas de la ciudad de Cajabamba, en la medida que ellos, sobre todo los niños, comparten sus observaciones e impresiones al interior de sus familias con sus hermanos, padres y demás familiares.



Los presentaciones en la primera Expo-Feria realizada en Lima, el encuentro de productores latinoamericanos en Venezuela y un seminario de la DSE en Alemania, han permitido difundir los resultados del proyecto a instituciones públicas y privadas nacionales e internacionales promotoras del desarrollo rural.

5.4. Potencial de replicabilidad

El proyecto tiene alto potencial de replicabilidad, en el Perú y en los países andinos, ya que existen en los Andes grandes superficies de territorio que son cabeceras de cuencas hidrográficas por encima de los 3000 metros de altitud, que corresponden a las regiones de páramo en los andes del norte y las regiones de suni, jalca o altiplano de los Andes del sur, espacios que deben ser manejados con mucho cuidado para recuperarlos y conservarlos, de tal manera que puedan brindar servicios ecológicos muy importantes y necesarios para la vida de las poblaciones que viven en las partes medias y baja de las cuencas.

Este potencial se ve respaldado por los crecientes demandas de agua dulce, principal problema ambiental del mundo y sobre todo de los países en vías de desarrollo como el Perú.

La facilidad de las técnicas que se sustentan en el conocimiento, insumos y mano de obra localmente disponibles y en los beneficios ambientales y económicos que generan estas técnicas como: fuentes de agua, incremento de la fertilidad de los suelos, mejor calidad y disponibilidad de leña y pastos, mejor producción animal y disminución de la migración masculina, hacen de este un proyecto con amplias perspectivas de replicabilidad.

Testimonios de autoridades y representantes de instituciones, confirman el potencial de replicabilidad que encierra este proyecto, como lo manifiesta Carlos Llerena, Evaluador de Medio Termino del proyecto:

“Se ha podido observar que las autoridades zonales y comunales, así como elementos técnicos y profesionales de instituciones afines, educativas y ambientales, están al tanto del proyecto del IINCAP, le prestan atención y le dan la debida importancia”.

Gestión del proyecto

La gestión del proyecto tuvo que afrontar diversas dificultades, sobre todo debido a condiciones climáticas adversas y cambios de personal en las instituciones públicas. Sin embargo, en términos generales, se pidieron concretar resultados importantes de acuerdo a los objetivos trazados y las actividades propuestas.

En el presente capítulo se realiza un análisis de la calidad de la gestión en sus diferentes facetas, principalmente los factores críticos para la implementación del proyecto y los mecanismos de coordinación utilizados entre los diversos actores del proyecto.

Un aspecto importante fue propiciar y mantener condiciones adecuadas para la implementación del proyecto, lo que permitió vigilar el contexto y plantear los mecanismos necesarios para su buena ejecución. A pesar que este objetivo no contó con presupuesto, sus logros fueron fundamentales para el desarrollo de las actividades, objetivos y resultados del proyecto.

6.1. Calidad de la gestión y análisis desde la perspectiva técnica, social, económica y administrativa

➤ *Perspectiva técnica*

Inicialmente el proyecto fue concebido para desarrollarse en los caseríos de Tangalbamba Alto y la Pólvora, sin embargo se tomó la decisión acertada de implementar el proyecto solamente con la comunidad campesina de Tangalbamba, en virtud a que esta comunidad es propietaria del 90% del territorio cabecera de cuenca de la microcuenca Malcas,

mientras que en el caserío La Pólvora solamente tres familias son propietarias de dichos terrenos.

Según el cronograma del concurso de los proyectos, estos deberían haberse iniciado en octubre de 1999, pero por un retraso en su aprobación, este proyecto recién se empieza en diciembre, quedando escaso tiempo para la producción del material vegetativo necesario para las actividades de repoblamiento de las pasturas.

Esta situación obligó al equipo técnico la búsqueda de opciones alternativas a fin de iniciar los trabajos de recuperación de la pastura, por lo que gestionó la donación de plántones de quinual, tanto de la Municipalidad de Cauday como del PRONAMCHCS, así mismo se recurrió a la siembra directa de estacas de quinual y sauco, como de festuca alta y pasto ovilla.

Con la finalidad de aprovechar las época de lluvia, la coordinación del proyecto solicitó la participación de tres profesionales integrantes del equipo técnico de Cajabamba y un técnico del Programa Chota, los que con su experiencia aportaron las soluciones técnicas necesarias y a la vez se logró dinamizar las actividades; en este periodo también se convoca a profesionales del PRONAMACHCS, Municipalidad de Cajabamba y Condebamba, y del Instituto Cuencas para que brinden sus apreciaciones del trabajo que se iniciaba, como una forma de acercamiento interinstitucional.

Al inicio del proyecto hubo cambios de directiva de la comunidad, por lo tanto se tuvo la necesidad de explicar detenidamente a los nuevos dirigentes el proyecto y se realizaron asambleas comunales para llegar a la mayoría de comuneros y planificar la ejecución de actividades. Los comuneros decían “ver para creer”.

Carlos Llerena, Evaluador de Medio Término manifiesta: *“La gestión técnica es adecuada, esta apreciación está basada en los avances logrados por el proyecto, a pesar de algunos inevitables problemas encontrados, en el buen cumplimiento de sus metas a la fecha, en los impactos positivos que se comienzan a notar y en el esfuerzo y compromiso del muy buen equipo técnico responsable de su ejecución”.*

➤ *Perspectiva social*

El proyecto se desarrolló respetando la cultura local, se apoyó mucho en la organización comunal buscándose a la vez su fortalecimiento. Se trabajó coordinando siempre con el presidente y la junta administradora de la comunidad,

los tenientes gobernadores y agentes municipales y con los líderes campesinos, buscando acuerdos de consenso y el aval del pleno de la comunidad a través de las asambleas comunales.

Siempre se buscó establecer y mantener un trato horizontal entre el equipo técnico y los comuneros, manteniendo el respeto, tolerancia en el diálogo, aclarando los puntos divergentes, y con transparencia en las acciones. Un aspecto relevante es que el proyecto se ejecutó en base a un liderazgo compartido.

Dada la dificultad de mantener el entusiasmo y la motivación en la población, se ejecutaron acciones recreativas y asesoramiento técnico en sus actividades agropecuarias.

En todo momento se respetó la condición de género, brindando igualdad de oportunidades a hombres, mujeres y niños, de acuerdo a capacidades y aptitudes para realizar los trabajos de campo.

➤ *Perspectiva económica*

La gestión económica del proyecto se desarrolló sin mayores inconvenientes, los gastos se ejecutaron de acuerdo a lo previsto en la formulación del proyecto, y no sufrió mayores inconvenientes a lo largo de su ejecución. Se buscó que los gastos sean oportunos teniendo en cuenta las condiciones climatológicas de la sierra peruana de tal manera que no influyeran en las actividades.

Por otro lado, la gestión del proyecto logró cumplir ampliamente los aportes ofrecidos de contrapartida e incluso superó las expectativas por el apoyo logístico que brindaron PRONAMACHCS y las Municipalidades de Cajabamba y Condebamba, así como por los aportes en materiales y mano de obra de la Comunidad de Tangalbamba.

➤ *Perspectiva administrativa*

La gestión administrativa del proyecto fue óptima, ya que se ajustó en todo momento a las condiciones del convenio de cooperación y a las recomendaciones del Programa APGEP-SENREM, cumpliendo oportunamente con las obligaciones administrativas y contables, así como con los requerimientos del equipo técnico, sirviendo de apoyo y facilitando el trabajo del mismo.

Carlos Llerena, Evaluador de Medio Término del proyecto concluye

“...con referencia a la gestión administrativa y financiera, es posible señalar que en Cajabamba se pudo notar que los encargados de la administración del proyecto del IINCAP conocen muy bien las rutinas administrativas para el manejo del proyecto y manejan localmente con seriedad y organización sus tareas y compromisos. Ellos indican además que las relaciones entre el Programa APGEP-SENREM y el IINCAP se desarrollan sin inconvenientes ni conflictos, y que existe entre ambas instituciones una adecuada comunicación”.

Coincidiendo con la evaluación de medio término realizada en diciembre del 2000, USAID condujo una auditoría interna encontrando en general un buen manejo administrativo – contable de la institución y el proyecto.

6.2. Identificación de los principales factores internos y externos que afectaron el desarrollo del proyecto

Se presentaron desfases o retrasos en algunas tareas como consecuencia de problemas climáticos tales como la prolongada sequía del año 2000 y el retraso de las lluvias que crearon problemas para llevar a cabo las nuevas plantaciones y originaron un fuerte stress hídrico en las plántulas más jóvenes ya transplantadas a terreno definitivo, en especial en las zonas altas expuestas a una gran evaporación. En estas zonas se tuvo que aplicar un programa de riego de emergencia con alternativas de bajo costo con insumos locales y apoyo de la población local, mayormente escolares.

Asimismo, se debieron reforzar las acciones de restitución de plantas muertas por la falta de agua. Se sumó al problema de escasez de agua las intensas heladas que se prolongaron por un tiempo mucho más largo que lo acostumbrado, al punto de llegar a persistir hasta el mes de noviembre. Las heladas causaron serios daños en cultivos agrícolas y plantaciones forestales y de pastos, los cuales ya estaban en muy malas condiciones por la casi nula disponibilidad de agua por períodos muy prolongados.

En el año 2001, al final de la época de lluvias, se presentaron continuas e intensas granizadas que inclusive cubrieron los suelos con hielo, durante tres días, provocando la muerte de un 40% de los esquejes de pastos y plantones recientemente instalados.

Evaluación final y lecciones aprendidas

7.1. Metas propuestas, metas cumplidas

En la siguiente página se presenta la evaluación cuantitativa de las metas logradas por el proyecto, basada en la declaración de los ejecutores y contrastada con los reportes revisados y las observaciones durante las visitas al campo.

El análisis del siguiente cuadro (realizado de acuerdo a lo estipulado en la propuesta original del IINCAP), permite puntualizar que los compromisos del proyecto fueron alcanzados y en algunos casos excedidos.

Las metas en lo que respecta al incremento de la productividad animal y en la recuperación de la cobertura vegetal se harán más evidentes a mediano y largo plazo.

Las metas se han cumplido o excedido en lo referente al balance forrajero, en la producción de esquejes y plántones, en la participación de la población de la comunidad y de las instituciones locales y en el desarrollo de las técnicas de pastoreo usadas; se observó que se cuentan además con videos y afiches, que son recursos útiles para darle un mejor perfil ante la comunidad local, especialmente en los centros educativos.

7.2. Impactos logrados y probables

El balance de los principales impactos ambientales, económicos y sociales del proyecto es mayormente positivo en base a la recuperación del medio

CUADRO N° 8
METAS PROGRAMADAS Y METAS CUMPLIDAS

Descripción	Medio término		Final del proyecto	
	Meta programada	Meta cumplida	Meta programada	Meta cumplida
Balance forrajero	25 ha	50 ha	50 ha	75 ha
Producción de esquejes de pastos	1 500 000	3 500 000	110 000	11 410 000
Producción de plantones de árboles y arbustos	20 000	40 000	13 500	65 890
Recuperación de cobertura vegetal	25 ha	50 ha	40 ha recuperadas 60 ha en proceso de recuperación	40 ha recuperadas 60 ha en proceso de recuperación
Manejo de técnicas de recuperación y conservación	50 familias	100 familias	55 familias	120 familias
Apotreramiento	15 ha	30 ha	5,5 ha	100 ha
Pastoreo rotativo, diferido y rotativo diferido	5 ha	10 ha	5,5 ha	27 ha
Producción de compost	50 TM	100 TM	47 TM	106 TM
Producción de humus de lombriz	30 TM	60 TM	15 TM	62 TM
Producción de biol	10 000 litros	20 000 litros	7 900 litros	25 900 litros
Participación en la implementación del proyecto	25 hombres	50 hombres	37 hombres	298 hombres
	25 mujeres	50 mujeres	53 mujeres	341 mujeres
Comité de gestión ambiental	1	1	La junta directiva asumió este papel con los núcleos multifamiliares como pequeños comités de apoyo.	La junta directiva asumió este papel con los núcleos multifamiliares como pequeños comités de apoyo.
Normas y reglamentos	En proceso de ejecución	Implementándose	Se elaboró un reglamento interno para plantaciones, pastoreo y quemas de pastos.	Se elaboró un reglamento interno para plantaciones, pastoreo y quemas de pastos.
Sistematización de la experiencia	Documentos parciales	Documento final	Sistematización publicada y socializada.	Sistematización publicada y socializada.
Edición de folletos	2 folletos	4 folletos	2 folletos	4 folletos
Edición de módulo de diapositivas	1	1	Vistas tomadas	Módulo editado
Manual técnico	0	1	0	Manual publicado
Pasantías en la zona piloto	50 personas	100 personas	300 personas	497 personas
Réplica de técnicas ecológicas	15 personas	30 personas	166 personas replican parcialmente las técnicas.	166 personas replican parcialmente las técnicas.



■ Pastura recuperada, notese el suelo totalmente cubierto con la vegetación.



■ Pastura recuperada, comuneras cortado el pasto.

andino en que se desarrolla, al mejoramiento de la calidad de vida de la población, incluyendo sus ingresos y al fortalecimiento de la organización, la educación, los contactos institucionales establecidos y el prestigio comunal.

En el aspecto ambiental, destaca como impacto el cambio en el paisaje de las montañas intervenidas, debido a la siembra de árboles, arbustos y pastos que aumentan su cobertura vegetal. Es aún muy temprano para notar mayores cambios ecológicos o hidrológicos. Para poder notar claramente cambios en los recursos hídricos, dos años son insuficientes, sin embargo es posible inferir numerosos efectos ambientales que se podrán detectar con claridad más adelante, por ejemplo en cuanto a la sustitución de agroquímicos por fertilizantes orgánicos y su posible impacto en la cantidad y calidad del agua.

Los impactos económicos positivos que ya expresan algunos agricultores que tienen experiencia en la producción de biol, compost y humus de lombriz, se muestran en el mayor vigor de sus cosechas, la mayor y “más limpia” producción orgánica y el ahorro en la compra de agroquímicos. En este último rubro es posible lograr economizar sumas interesantes para las comunidades rurales.

Los impactos sociales del proyecto son numerosos, básicamente positivos y actualmente ya se pueden observar en la capacitación de la población dedicada a producir sus propios abonos, en el fortalecimiento de la organización comunal teniendo como eje central el tema del proyecto, en la articulación de numerosas instituciones de los gobiernos locales y no gubernamentales junto con IINCAP en el desarrollo de los programas de restauración, en las lecciones de ecología y civismo recibidas por los escolares en su integración a los esfuerzos del proyecto, en la oportunidad aprovechada por el IINCAP como ONG local para ser parte de un programa ambiental nacional y un esfuerzo regional para realizar un valioso aporte a la comunidad y desarrollar un mejor perfil para sus directivos y técnicos.

7.3. Principales lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto

- Se debe tener en cuenta el caso del Ceticio, especie forestal exótica, prometedora por su rápido crecimiento y denso follaje, nueva para la zona (en especial sobre los 3000 msnm), como ejemplo de una planta que debe monitorearse en sus efectos ecológicos e hidrológicos.
- Se debe enfatizar el rol de los medios radiales y de televisión local y regional como soportes de propósitos múltiples para la educación ambiental. Estos medios, dotados con buen material por el proyecto en forma de reportes específicos,

boletines o notas de prensa, al difundir sus actividades y logros, pueden mejorar en mucho la imagen del proyecto, pueden estimular la presencia de académicos, profesores y alumnos; en el campo, pueden hacer notar a los campesinos que lo que vienen haciendo es asunto de interés para todos y pueden ayudar a convencerlos que son protagonistas activos en la construcción de un futuro mejor para su comunidad.

- Otra carencia que se observa en el proyecto, relacionada con su posibilidad de autoevaluación y monitoreo de tareas y logros, es la de material cartográfico de buena calidad, el cual podría producirse recolectando datos con GPS, en colaboración con algunas instituciones locales, regionales o nacionales.
- Un tipo de información hidrológica adicional deseable para la experiencia evaluada sería la del consumo o demanda de agua por las plantaciones de especies mayores a establecer (árboles y arbustos). Lamentablemente este es un tipo de dato no obtenido aún en el país para ningún ecosistema, pero que se precisa para experiencias de repoblación como la presente en zonas semi-áridas, donde el agua por ser un recurso escaso, vital para la producción local, se debe manejar con mayor eficiencia.

7.4. Conclusiones de la Evaluación Final

La evaluación final del proyecto fue elaborada por el Ing. Efraín Malpartida. Sus principales conclusiones y recomendaciones fueron las siguientes:

- La producción de abonos orgánicos, humus de lombriz, biol y compost, es una de las prácticas que los campesinos han asimilado con mayor éxito y que demuestran con entusiasmo en la práctica misma para lograr los productos en sus parcelas, en la aplicación de los abonos a sus cultivos que muestran claramente un mayor vigor y en algunos casos interesantes, en el mejor sabor de sus productos. Además, se puede observar que algunos campesinos se empeñan en resaltar la condición de "orgánicas" de sus cosechas. Salvo una observación de pozas de crianzas de lombrices con déficit de agua, la gran mayoría de pobladores ha asimilado muy bien estas técnicas.
- La evaluación continua del potencial productivo y ecológico de la pradera y el matorral por medio de prácticas de colecciones botánicas, seguimiento, control y mantenimiento de plantaciones y de las actividades de rehabilitación de áreas degradadas, es un medio importante para el monitoreo del proyecto, que debe generar formas de retroalimentación y reorientación de sus actividades, si fuera el caso.

- Es importante manejar las podas en el Ecosistema Matorral para reducir la tasa de evapotranspiración.
- Se recomienda el fortalecimiento de las capacidades en taxonomía vegetal tanto de los técnicos del IINCAP como de los comuneros.
- Los organopónicos de pastos, arbustos y árboles se deben de privilegiar en las réplicas, porque permiten eliminar la costra dura superficial del suelo y un uso pleno de la mano de obra.
- Los efectos del apotreramiento son al mediano y largo plazo si se acompaña con el manejo fisiológico de los pastos, la persistencia del mismo será sostenible.
- Ha sido importante el fortalecimiento de las capacidades técnicas del IINCAP en dinámica de procesos de sucesión vegetal y en general sobre el metabolismo ecosistémico, el mismo que se debe continuar.
- El aprovechamiento de los medios radiales, televisión y publicaciones permitió difundir los logros del proyecto y mejorar su imagen. Ampliar a medios nacionales permitirá abrir mayores posibilidades a nuevos fondos para su continuación en la zona o replicación en otras zonas del país.
- La participación de diversos actores e instituciones públicas y privadas aportó en los logros del proyecto; este es un aspecto importante que se deberá tomar en cuenta para involucrar más actores que se comprometan con el desarrollo ambiental.
- Para el análisis costo-beneficio de los productos animales es recomendable desarrollar las curvas de producción de forraje verde o materia seca de la jalca y de las pasturas, con el objetivo de hacer un plan forrajero participativo.
- Se recomienda en futuros proyectos levantar información sobre los tipos de productores, identificar su práctica campesina y construir sus itinerarios técnicos agrícolas y o pecuarios para viabilizar nuevas innovaciones técnicas.
- Considerar en las réplicas la incorporación directa de estiércol por el ganado, establecimiento de pasturas con “*labranza cero*”, para lo cual será necesario que una “*punta de ovinos*” escarifique el suelo, incorpore el estiércol y más tarde tape la semilla.
- Considerar hacia delante la capacitación de los técnicos del IINCAP en el diseño y manejo de *parcelas de escorrentía*, para determinar la cantidad y tipos de sedimentos que produce la erosión hídrica.
- Para futuras propuestas se tiene que considerar que la dinámica de recuperación o regeneración del ecosistema pastizal y matorral es lento. Por tal motivo, los resultados recién se podrán apreciar al cuarto o quinto año.
- Las propuestas de réplicas del proyecto podrán ser presentadas a las siguientes fuentes de financiamiento: FONTAGRO, FUNDACION INTERAMERICAN, y GOPA IAK de la GTZ que tuvo contacto con el IINCAP.

Anexos

ANEXO N° 1
CONDICION DEL PASTIZAL ANTES Y DESPUÉS DEL PROYECTO

SITIO	EVALUACIÓN A INICIOS DEL PROYECTO					
	especies decrecientes	Índice forrajero	sd-r-pe	Vigor	Puntaje total	Condición
1	17.25	10.97	8.8	4.35	41.37	Regular
2	12.31	6.67	9.0	4.99	33.06	Pobre
3	4.30	3.00	9.0	0.90	17.20	Muy pobre
4	14.62	9.31	8.6	3.44	35.97	Pobre
5	23.75	12.94	9.2	4.85	50.64	Regular
6	23.25	11.25	8.5	5.68	48.68	Regular
7	9.80	5.72	7.3	6.46	29.28	Pobre
8	12.00	5.45	6.4	3.88	27.73	Pobre
9	4.50	4.20	6.4	2.00	17.10	Muy pobre
10	16.12	8.56	7.0	4.82	36.50	Pobre
11	27.50	13.80	8.5	2.00	51.80	Regular
12	22.40	11.82	6.2	5.67	46.09	Regular
13	22.50	15.66	8.8	6.16	53.12	Regular
14	12.48	5.89	7.8	3.05	29.22	Pobre
15	3.90	4.15	8.6	2.53	19.18	Muy pobre
16	11.25	8.30	8.4	6.58	34.53	Pobre
17	4.40	3.57	8.2	3.10	19.27	Muy pobre
18	5.10	4.50	9.4	3.00	22.00	Muy pobre
19	9.54	5.44	8.6	6.25	29.83	Pobre
20	10.58	7.30	8.9	6.72	33.50	Pobre
21	9.80	10.18	8.6	5.06	33.67	Pobre
22	5.60	4.70	9.4	2.70	22.40	Muy pobre
x	12.86	7.88	8.25	4.28	33.28	Pobre

EVALUACIÓN AL FINAL DEL PROYECTO					
Especies decrecientes	Índice forrajero	sd-r-pe	Índice de vigor	puntaje total	Condición
7.69	17.51	10.89	5.36	41.45	Regular
7.49	18.10	10.98	5.91	42.48	Regular
18.75	15.40	10.65	5.46	50.26	Regular
7.75	19.28	16.32	5.65	46.00	Regular
9.25	19.20	11.68	6.31	16.44	Regular
4.75	12.37	13.51	8.77	39.40	Regular
4.40	17.29	5.87	5.28	32.84	Pobre
6.50	17.87	6.29	5.96	36.62	Pobre-regular
6.55	17.78	5.58	6.98	36.89	Pobre-regular
4.55	17.19	5.78	5.39	32.91	Pobre
12.91	17.87	12.88	7.33	50.99	Regular
20.75	16.30	11.53	6.03	54.61	Bueno
6.20	17.82	11.76	7.69	43.47	Regular
20.79	16.37	11.47	6.08	54.71	Bueno
6.17	17.79	11.66	7.75	43.37	Regular
9.65	15.94	11.72	4.48	41.79	Regular
9.61	15.91	11.71	4.48	41.71	Regular
20.76	16.27	11.56	6.00	54.59	Bueno
6.50	17.77	6.31	5.98	36.56	Pobre-regular
5.50	14.83	6.97	6.59	33.89	Pobre
12.85	17.85	12.98	7.29	50.97	Regular
5.49	14.87	6.91	6.66	33.93	Pobre
9.77	16.89	10.09	6.25	43.00	Regular

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 2
LECCIONES APRENDIDAS EN UN TALLER DE INTERCAMBIO

CONVERSATORIO INTERNO SOBRE EXPERIENCIAS DE LIDERAZGO DE LA COMUNIDAD CAMPASINA DE TANGALBAMBA 30 de marzo del 2001	
OBJETIVO Fortalecer las capacidades de los actuales y futuros dirigentes de la comunidad Campesina de Tangalbamba	
METODOLOGIA: <ul style="list-style-type: none"> • Exposición de experiencias diligenciales. • Preguntas y comentarios de asistentes • Lecciones aprendidas • Reflexión final 	
REGLAS: <ul style="list-style-type: none"> • Confianza los unos con los otros • Todos tenemos ideas • Todos hablamos • Todos aprendemos • No peleamos 	PREMISA: <ul style="list-style-type: none"> • Todos somos dirigentes • Tenemos vocación de servicio • Queremos aprender.
LECCIONES APRENDIDAS <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer todos los linderos de su propiedad y cuidarlos entre todos 2. De las peleas internas, se aprovechan otros. 3. En función a intereses se organizan grupos. 4. Como no conocemos no valoramos (desorganización) 5. Ya no se lucha por tierras, la lucha debe ser por el desarrollo. 6. Nadie sabe para quien trabaja. 7. Predominancia de una conducta individual sobre la conducta comunal 8. Como autoridades y comuneros debemos apoyarnos 9. Hay que buscar la motivación. 10. Falta de perseverancia, los objetivos son muy cortos, desinformación 11. Competencia versus ayuda mutua 12. Sentimiento social 13. Compromiso de corazón y no de palabra (deberes y derechos) 14. Autoestima 15. Servicio al señor en los demás. Limpieza espiritual 16. Sentido de autoridad 17. Debo de preguntarme ¿que estoy haciendo yo por organizarnos? 18. Miremos lo que vamos ha hacer. 	

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 3
INVENTARIO DE PUQUÍOS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TANGALBAMBA.

N°	Nombre	Propietario	Ubic.	Fam. Benef.	Uso	Vol.
01	-----	Porfirio Valera Beltrán	Clarín	04	G	4 m ³
02	-----	Francisco Rojas	Clarín	04	G	2 m ³
03	-----	Edita Benites Córdoba	Sauce	03	CH	2 m ³
04	-----	Loreto Rojas Torres	T. B	02	G	2 m ³
05	El Palenque	Andrés Rosario Contreras	T. M	02	CH	2 m ³
06	-----	Julio Huaman Romero	T. M	03	G	2 m ³
07	-----	Juan Valera Caballero	T.A.	03	CH,G	2 m ³
08	La Totora	Santos López Cosme	T.A.		CH,G	-----
09	El Palo Blanco	Raúl Cosme Polo	T.A		G	-----
10	Yerba Santa	Gonzalo Gómez Aquino	T.A.		CH	-----
11	Los Pecesillos	Abraham Romero Paredes	T.A.	06	CH	-----
12	Los Pecesillos	Terreno comunal	T. A	40	CH,R	-----
13	Huahual	Terreno comunal	T. A		UN	4 m ³
14	Shinsinshito	Terreno comunal	T. A	40	CH,R	4 m ³
15	Palo Blanco	Terreno comunal	T. A	40	CH,R	4 m ³
16	Forestal	Terreno comunal	T.A	20	G	-----
17	El Chorro	Terreno comunal	T.A		G	-----
18	El ojo de agua	Comunidad y Pólvara	T.A.			-----
19	El Chorro	Terreno comunal	Sarin	25	CH,R	-----
20	El Coriquinga	Terreno comunal	Coriquinga		UN	-----
21	-----	Clementina	Mollecollpa	01	CH,G	8 m ³

Uso: R = Riego; CH = Consumo Humano; G = Consumo Ganado.

Fuente: IINCAP 1999. Datos de campo

ANEXO N° 4
RELACIONES DEL IINCAP CON LAS INSTITUCIONES DE LA PROVINCIA DE CAJABAMBA.

IINCAP «JORGE BASADRE»	MINISTERIO AGRICULTURA	Coordinación e implementación de actividades conjuntas.
	PRONAMACHCS Agencia: Cajabamba-San Marcos	* Convenio de cooperación * Apoyo logístico * Apoyo con plántones.
	INSTITUTO CUENCAS	Coordinación e implementación de actividades conjuntas.
	MUNICIPALIDAD CAJABAMBA	* Convenio de cooperación * Gestión conjunta de proyectos * Asesoramiento técnico * Apoyo logística
	MUNICIPALIDAD CAJABAMBA	Convenio de cooperación y gestión de proyectos de desarrollo.
	GOPA – GTZ	Convenio para investigación participativa y capacitación de personal del IINCAP.
	UNICEF CARE	Convenio para implementación de proyecto en seguridad alimentaria.
	CENTROS EDUCATIVOS: 82883, 82884, 82887, Colegio Micaela Bastidas Escuela de Tangalbamba Colegio de Caudal	Actividades de educación ambiental.
	INSTITUTO TECNOLÓGICO	Facilidades para que los alumnos realicen prácticas profesionales.
	PRISMA, ADIAR, AGROSERVIS, RED IV DE SALUD, PUESTO SALUD CAUDAY, NSTITUTO PEDAGÓGICO, ASOCIA. CESANTES Y JUBILADOS, VICARIA DE SOLIDARIDAD	Relaciones de coordinación por el desarrollo de Cajabamba.

Bibliografía

CONVENIO PRONAMACHCS – Agro Acción Alemana

- 1997 Gestión de Cuencas Alto-Andinas: Implementación de acciones sobre la base de la experiencia de PRONAMACHCS 1989 – 1995. Primera edición. Editorial Asociación Martínez Compañón. Cajamarca – Perú. Mayo 1997. 286 pp

CARE PERU

- 2001 Plan Estratégico de Desarrollo Cajabamba al 2010. 42 pp. Mesa de Concertación por el Desarrollo de Cajabamba.
- 2001 Plan Estratégico de Desarrollo Condebamba al 2010. Mesa de Concertación de Condebamba.

Dourojeanni, A.

- 1994 Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable: La Gestión Integrada de Cuencas. Reproducido por el Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA, con la autorización de la CEPAL. Lima, Perú, 223 pp.

Farfan, L. y Durant O.

- 1998 Manejo y Técnicas de Evaluación de Pastizales Alto Andinos.

IINCAP

- 1999 Diagnóstico Global de la Microcuenca Malcas. Cajabamba – Perú. 90 pp.
- 1999 Proyecto “Técnicas Ecológicas de Recuperación y Mantenimiento de la Biomasa y Biodiversidad de Pastos y Arbustos Nativos y Naturalizados para Restaurar la Esponja Hídrica de la Cabecera de la Microcuenca del Río Malcas – Cajabamba”. Cajamarca.

- 2000 Informes Técnicos Trimestrales del Proyecto “Técnicas Ecológicas de Recuperación y Mantenimiento de la Biomasa y Biodiversidad de Pastos y Arbustos Nativos y Naturalizados para Restaurar la Esponja Hídrica de la Cabecera de la Microcuenca del Río Malcas – Cajabamba” del N° 1 al 8 presentados al Programa APGEP-SENREM. Cajabamba 2002.
- 2000 Línea de Base del Proyecto “Técnicas Ecológicas de Recuperación y Mantenimiento de la Biomasa y Biodiversidad de Pastos y Arbustos Nativos y Naturalizados para Restaurar la Esponja Hídrica de la Cabecera de la Microcuenca del Río Malcas – Cajabamba”.

Loroni, J. y Murillo, R.

- 2001 Informe de Evaluación del Plan Trienal 1999 – 2001 del IINCAP “Jorge Basadre” Proyecto PER –045-98-001. Ejecutado por encargo de NOVIB-Holanda. Cajamarca Junio. 63 pp.

Llerena, Carlos

- 2001 Informe de Evaluación de Medio Término del Proyecto “Técnicas Ecológicas de Recuperación y Mantenimiento de la Biomasa y Biodiversidad de Pastos y Arbustos Nativos y Naturalizados para Restaurar la Esponja Hídrica de la Cabecera de la Microcuenca del Río Malcas – Cajabamba”, Lima.

Malpartida, Efraín

- 2002 Informe de Evaluación Final del Proyecto “Técnicas Ecológicas de Recuperación y Mantenimiento de la Biomasa y Biodiversidad de Pastos y Arbustos Nativos y Naturalizados para Restaurar la Esponja Hídrica de la Cabecera de la Microcuenca del Río Malcas – Cajabamba”, Lima.

Ministerio de Agricultura

- 1974 Los Suelos de la Cuenca del Río Condebamba. Volumen I: estudio semidetallado de suelos del valle de Condebamba y distritos de Cajabamba y Condebamba. Programa del Desarrollo de la sub-región de Cajamarca. Proyecto 01: Desarrollo del Valle de Condebamba Unidad de Suelos. Cooperación Técnica del Reino de Bélgica. 216 pp.

Ruiz, Albina

- 2000 Informes de visita de asesoramiento técnico, N° 1 al 6. Lima 2000 - 2002.

Proyectos Piloto Demostrativo Ambientales del Programa APGEP-SENREM - Concurso 001-97

1. **Generación de Tecnologías en Restauración de Areas con Pastos Altoandinos en Zonas de Explotación Minera.**
Ejecutado por ADEFOR, en Cajamarca.
2. **Conservación de la Biodiversidad de Uña de Gato y Recuperación de Suelos Degradados con Sistemas Sostenibles Agroforestales en Pucallpa.**
Ejecutado por ADES, en Ucayali.
3. **Recuperación y Producción Sostenida de Bosques y Praderas: Un Medio de Lucha Contra la Desertificación y la Pobreza.**
Ejecutado por AIDER, en Piura.
4. **Enriquecimiento de Bosques en Formación en Suelos Aluviales de la Amazonía Peruana.**
Ejecutado por AMUCAU y Mil-Agros S.A., en Ucayali.
5. **La Agricultura Orgánica como Tecnología Promotora del Desarrollo Rural Sustentable en las Comunidades Vecinas al Parque Nacional del Río Abiseo**
Ejecutado por APECO, en La Libertad.
6. **Manejo Sostenible de Cuerpos Naturales de Agua en la Selva Baja.**
Ejecutado por CARE, Perú en Loreto.

7. **Implementación Integral de un Área de Repoblamiento Demostrativo para el Manejo Sostenible de la Concha de Abanico, en Laguna Grande, Pisco.**
Ejecutado por FDA y la Asociación Artesanal de Extractores de Productos Hidrobiológicos “Tunca Mar”, en Ica.
8. **Agricultura Urbana.**
Ejecutado por IDEMA, en Arequipa.
9. **Utilización de la Cascarilla de Arroz como Fuente Energética en Ladrilleras.**
Ejecutado por ITDG, en Piura.
10. **Una Gota de Creatividad en el Desierto.**
Ejecutado por el Instituto de los Hermanos de las Escuelas Cristianas “La Salle”, en Lima.
11. **Agroecología Rentable en el Cusco.**
Ejecutado por PROCUSCO, en Cusco.

Proyectos Piloto Demostrativo Ambientales del Programa APGEP-SENREM - Concurso 002-99

1. Propuesta Innovadora y Sostenible de Evacuación, Tratamiento y Reuso de Residuos Líquidos Domésticos.
Ejecutado por el Instituto de Desarrollo Urbano – CENCA, en San Juan de Lurigancho.
2. Administración de los Energéticos en la Industria.
Ejecutado por CENERGIA, en Lima.
3. Conservación y Uso Sostenible y Rentable de la Biodiversidad de Plantas Medicinales Nativas Altoandinas por Pisos Ecológicos por la Población Campesina de Ayacucho.
Ejecutado por CIDRA, en Ayacucho.
4. Técnicas Ecológicas de Recuperación y Mantenimiento de la Biomasa y Biodiversidad de Pastos y Arbustos Nativos y Naturalizados para Restaurar la Esponja Hídrica de la Cabecera de la Microcuenca del Río Negro-Malcas.
Ejecutado por el IINCAP “Jorge Basadre”, en Cajamarca.
5. Fomento de la Gestión de Aceites Residuales en Grifos, Factorías y Restaurantes.
Ejecutado por IPES, en Lima.

6. Agua para Siempre: Sistemas Campesinos de Monitoreo de Calidad de Agua y Procedimientos de Negociación para el Desarrollo de Mejores Prácticas de Manejo en Empresas Mineras.
Ejecutado por el Instituto de Montaña y la Asociación URPICHALLAY, en Huaraz.
7. Uso Sostenible de Recursos Fitogenéticos Andinos en el Nor-Yauyos.
Ejecutado por PROSIP, en Yauyos.
8. Microempresa Productora y Comercializadora de Plaguicidas y Fertilizantes Naturales en Cañete.
Ejecutado por la RAAA, en Cañete.
9. Control de Gases Contaminantes de Vehículos Motorizados.
Ejecutado por SENATI, en Lima.
10. Uso de Tecnologías no Convencionales para el Abastecimiento de Agua Potable y Letrinización en Zonas Rurales y/o Urbano Marginales.
Ejecutado por TECNIDES, en Lima.

Investigaciones sobre Política y Legislación Ambiental bajo el Programa APGEP-SENREM

Concurso 003-01

1. Bases Técnicas y Marco Legal para la Implementación de Áreas de Manejo de Recursos Hidrobiológicos en la Costa Peruana.
Desarrollada por la Fundación para el Desarrollo Agrario – FDA y la Federación de Integración Unificada de Pescadores Artesanales del Perú – FIUPAP.
2. Participación Comunitaria en el Monitoreo de las Actividades Mineras: los casos de Vicos y San Mateo de Huanchor.
Desarrollada por el Grupo de Análisis para el Desarrollo – GRADE.
3. Municipalidad y Gestión Ambiental en la Provincia de Morropón, Departamento de Piura.
Desarrollada por el Centro de Investigación, Documentación, Educación, Asesoría y Servicios – Centro IDEAS y la Asociación Civil Labor Ilo.
4. Hacia una Política Nacional de Clausura de Botaderos.
Desarrollada por el Instituto de Investigación y Capacitación Municipal – INICAM, la Asociación Civil PROPUESTA VERDE y GAIA Medio Ambiente y Desarrollo.
5. Mecanismos para el Funcionamiento de una Bolsa de Residuos como un Aporte a la Gestión Ambiental de Residuos.
Desarrollada por IPES – Promoción del Desarrollo Sostenible.
6. Propuesta Participativa para el Fortalecimiento de Políticas y Marco Normativo sobre Plaguicidas Químicos en el Perú.
Desarrollada por la Red de Acción en Alternativas al uso de Agroquímicos – RAAA y el Instituto para la Protección del Medio Ambiente – VIDA.

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LOS TALLERES GRÁFICOS DE
TAREA ASOCIACIÓN GRÁFICA EDUCATIVA
PASAJE MARÍA AUXILIADORA 156 - BREÑA
Correo e.: tareagrafica@terra.com.pe
Teléf. 424-8104 / 332-3229 Fax: 424-1582
ABRIL 2002 LIMA - PERÚ