



Gestión Integral de Cuencas

La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas



Alonso Moreno Díaz
Isabel Renner
Editores

Gestión Integral de Cuencas

La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas



Gestión Integral de Cuencas. La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas
Moreno Díaz, Alonso; Renner, Isabel (Editores). 2007

Esta publicación ha sido realizada en el marco del Proyecto Uso Sostenible de la Tierra en Cuencas Hidrográficas de los Andes (Proyecto Regional Cuencas Andinas), que es un proyecto de cooperación entre el Centro Internacional de la Papa (CIP) y el Gobierno de Alemania-Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo -BMZ. Por un lado, el CIP ha delegado la responsabilidad de la ejecución del proyecto al Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) y a la Red de Instituciones vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el Caribe (REDCAPA), y por el otro, el Gobierno Alemán ha delegado esta responsabilidad a la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.

Proyecto Regional Cuencas Andinas
Dirección URL: www.condesan.org/cuencasandinas

© **Centro Internacional de la Papa (CIP), 2007**

Las publicaciones del CIP contribuyen con información importante sobre el desarrollo para el dominio público. Los lectores están autorizados a citar o reproducir este material en sus propias publicaciones. Sin embargo, se solicita respetar los derechos de autor del CIP y enviar una copia de la publicación en la que se realizó la cita o se reprodujo el material al Departamento de Comunicación y Difusión, a la dirección que se indica.

Centro Internacional de la Papa
Apartado 1558, Lima 12, Perú
cip@cgiar.org
www.cipotato.org

ISBN: 978-92-9060-297-2
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2007-00583.

Primera edición: Enero 2007
Corrección de textos: Zoraida Portillo
Diseño e Impresión: Vision PC
Fotografías: Isabel Renner

Impreso en el Perú

AGRADECIMIENTOS

Los editores queremos agradecer a todas las personas que cooperaron con nosotros en la elaboración de la presente publicación.

En primer lugar, a David Rodríguez, quien ayudó a elaborar varios resúmenes de los trabajos existentes en el proyecto.

Asimismo, agradecemos a quienes nos hicieron llegar sus trabajos:

- Andrés-Felipe Betancourth, de IES-CINOC (“Fortalecimiento Institucional del IES-CINOC”)
- Fausto Asencio, del PDRS GTZ-Perú (“Análisis de Riesgos ante Desastres Naturales” y “Diseño Predial Agroforestal en la Subcuenca San Jorge en Piura, Perú”)
- Fernando Aspajo, de la EPS Moyabamba (“Agroforestería en el Alto Mayo” y “Fortalecimiento Institucional, el Ejemplo de la EPS Moyabamba, Perú”)
- Gonzalo Valdera y Edwin Pajarares, de CEDEPAS Norte (“Dialogo Político: El Ejemplo de los Talleres con Alcaldes para la Implementación de los Planes de Acondicionamiento Territorial en Jequetepeque, Perú” y “Fortalecimiento Institucional, el Ejemplo de CEDEPAS Norte”)
- Jessica Morales (“Análisis del Marco Legal en el Perú”)
- Mauricio Proaño, de la Corporación Grupo Randi Randi (“Planes Parroquiales” y el “Fondo Rotatorio en la Cuenca del Río El Ángel, Ecuador”)
- Miguel Saravia, de CONDESAN-InfoAndina (Prólogo, Marco Teórico del Capítulo 4: “Gestión del Conocimiento y Promoción del Aprendizaje”)
- Wilson Otero, de FUNDESOT (“Agricultura de Conservación en Fúquene, Colombia”).

Finalmente, agradecemos a quienes dieron sugerencias para mejorar los textos y el diseño: Alex Dourojeanni, Marcela Quintero, Zoraida Portillo y Roxana Vélez.

Los Editores

PRÓLOGO	11
PRESENTACIÓN	12
INTRODUCCIÓN Y PRESENTACIÓN DE LAS CUENCAS PARTICIPANTES	15
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO DEL PROYECTO REGIONAL CUENCAS ANDINAS	
1. GESTIÓN INTEGRAL DE CUENCAS	23
1.1. El concepto integral de cuenca	23
1.2. Los enfoques en la gestión de cuencas	24
1.2.1. El enfoque sectorial	25
1.2.2. El enfoque sistémico	25
1.3. La gestión	28
1.4. El concepto de cambio de uso del suelo	30
1.5. Pasos para hacer la gestión en la cuenca	34
2. CONCEPTO DE EXTERNALIDADES AMBIENTALES	36
2.1. Definición de externalidad	36
2.2. Tipos de externalidades	36
2.3. Soluciones al problema de las externalidades: Internalización	38
3. ANÁLISIS DE CUENCAS	40
3.2. Historia de la cuenca	41
3.3. Análisis biofísico	41
3.4. Análisis socioeconómico	43
3.5. Análisis de los actores	45
3.6. Análisis del marco legal y político	47
3.7. Análisis de riesgos ante desastres naturales	48
3.8. Valoración de recursos y externalidades	49
4. LA PLANIFICACIÓN DE CUENCAS	54
4.1. Planeación estratégica	54
4.2. Formulación de proyectos	55
4.3. Elaboración de planes operativos	56
5. LÍNEAS DE INTERVENCIÓN EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE CUENCAS	57
5.1. Programas de capacitación	57
5.2. Cambios tecnológicos	58
5.3. Ordenamiento territorial (OT)	59
5.4. Fomento a la inversión con énfasis en desarrollo sostenible	60
5.5. Diálogo político	62
5.6. Fortalecimiento institucional	63
5.7. Establecimiento de mecanismos financieros para fortalecer la conservación	64
5.8. Manejo del conocimiento en el ámbito regional	66
5.9. Mejoramiento de la infraestructura física e institucional para la gestión de los recursos hídricos	68
6. PRINCIPIOS O VALORES QUE DEFINIERON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO	69
6.1. Comunicación efectiva	69
6.2. Participación en políticas	69
6.3. Concertación	71
6.4. Negociación	71

6.5. Cooperación y alianzas	71
6.6. Trabajo en red	72
6.7. Cuenca como sistema abierto	72
6.8. Apoyo al diálogo de saberes	73
6.9. Equidad de género, etnia y grupos marginados	73
6.10. Apoyo a la autogestión	75

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE CUENCAS

<i>PARTE 1: ANÁLISIS DE SUBCUENCAS Y MICROCUENCAS EN EL ALTO MAYO (PERÚ): BIOFÍSICO, SOCIOECONÓMICO, DE PERFILES DE POBREZA Y DE VALORACIÓN DE LOS RECURSOS</i>	77
1. ANÁLISIS BIOFÍSICO	78
1.1. Externalidades	79
1.2. Áreas prioritarias	80
1.2.1. Microcuenca Rumiyacu–Mishquiyacu	81
1.2.2. Microcuenca Almendra	81
1.2.3. Microcuenca Urcuyacu	82
1.2.4. Subcuenca Yuracyacu	83
1.2.5. Subcuenca Avisado	84
1.3. Cambios en el uso de la tierra para asegurar la generación de agua y la deflación de sedimentos	85
2. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO: EJEMPLO DE LA SUBCUENCA AVISADO Y YURACYACU	87
2.1. Características biofísicas de la cuenca del Alto Mayo	87
2.1.1. La subcuenca Avisado	87
2.1.2. La subcuenca Yuracyacu	88
2.2. ¿Cuáles son las características socioeconómicas principales de la zona de estudio?	89
2.2.1. Situación demográfica y acceso	89
2.2.2. Población y acceso	90
2.2.3. Electricidad, saneamiento básico, salud y educación	90
2.3. ¿Cuáles son las características agroproductivas más importantes de la zona de estudio?	91
2.3.1. Tenencia y distribución de tierras	91
2.3.2. Actividades económicas, sistemas productivos y nivel de tecnología	92
2.3.3. Productividad y rendimiento	93
2.3.4. Comercialización	93
2.3.5. Seguridad alimentaria	93
2.3.6. Servicio de apoyo a la producción	94
2.3.7. Organización	94
2.4. Externalidades ambientales	96
3. CONSTRUCCIÓN DE PERFILES DE POBREZA RURAL	97
3.1. Clasificación de bienestar dentro de las comunidades	97
3.1.1. Distribución de categorías de nivel de vida	97
3.1.2. Extrapolación de las categorías de bienestar a toda el área estudiada	98
3.1.3. La cuantificación de indicadores	100
3.2. ¿Cómo se puede construir un perfil local de pobreza utilizando la metodología participativa?	100
3.2.1. Elaboración de un índice de bienestar para toda la zona de estudio	100
3.3. Perfil de pobreza en las microcuencas de Yuracyacu, Almendra, Rumiyacu-Mishquiyacu, Soritor y El Avisado	101

4. VALORACIÓN DE LOS RECURSOS: EJEMPLO DE LAS MICROCUENCAS MISHKIYACU Y RUMIYACU	104
4.1 La valoración como elemento fundamental en la implementación de un mecanismo de PSA	105
4.2 Metodología de la valoración utilizada	105
4.3. Resultados	106
4.3.1. Modelación hidrológica	106
4.3.2. Evaluación de escenarios en la microcuenca Miskiyacu	107
4.3.3. Discusión de los resultados	109
4.4. Conclusiones	112
 <i>PARTE 2. OTROS ANÁLISIS: ANÁLISIS DE ACTORES, DE RIESGOS Y DEL MARCO LEGAL</i>	 113
5. ANÁLISIS DE ACTORES: EL EJEMPLO DE JEQUETEPEQUE (PERÚ)	113
5.1. Descripción	113
5.2. Objetivo	113
5.3. Metodología	113
5.4. Involucrados y su rol	115
5.5. Resultados y lecciones aprendidas	115
 6. ANÁLISIS DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES: LAS EXPERIENCIAS EN LAS CUENCAS DE AMBATO (ECUADOR), LA MIEL (COLOMBIA) Y JEQUETEPEQUE (PERÚ)	 117
6.1. Descripción	117
6.2. Problemática	117
6.3. Objetivos	118
6.4. Metodología	118
6.5. Involucrados	119
6.6. Resultados	119
6.7. Lecciones aprendidas	122
6.8. Limitaciones y perspectivas	122
 7. ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL: EL CASO DEL PERÚ	 124
7.1. Descripción	124
7.2. Metodología	124
7.3. Análisis	124
7.4. Resultados y perspectivas respecto al marco legal de PSA en el Perú	129
 CAPÍTULO 3: LINEAS DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO REGIONAL CUENCAS ANDINAS. ALGUNOS EJEMPLOS	 131
1. INNOVACIONES TECNOLÓGICAS	131
1.1. Agricultura de conservación: Los ejemplos de Fúquene (Colombia), Ambato (Ecuador) y Jequetepeque (Perú)	131
1.1.1. Descripción	131
1.1.2. Problemática	132
1.1.3. Objetivo	133
1.1.4. Metodología	133
1.1.5. Involucrados	134
1.1.6. Ventajas de la agricultura de conservación	134
1.1.7. Limitaciones	135
1.1.8. Perspectivas	137
1.1.9. Resultados y lecciones aprendidas	137

1.2.	Diseño predial agroforestal: Una alternativa para la reducción del riesgo en la subcuenca San JORGE (Piura)	138
1.2.1.	Descripción	138
1.2.2.	Problemática	138
1.2.3.	Objetivo	139
1.2.4.	EstratEgia	139
1.2.5.	Involucrados	142
1.2.6.	Resultados	142
1.2.7.	Perspectivas	143
1.3.	Agroforestería en las microcuencas Rumiyacu-Mishquiyacu, Almendra y las subcuencas Yuracyacu y Avisado en el Alto Mayo (Perú)	144
1.3.1.	Descripción	144
1.3.2.	Problemática	144
1.3.3.	Objetivo	145
1.3.4.	Metodología	145
1.3.5.	Involucrados	147
1.3.6.	Resultados y lecciones aprendidas	147
1.3.7.	Limitaciones y perspectivas	148
2.	ORDENAMIENTO TERRITORIAL	149
2.1.	Descripción	149
2.2.	Problemática	149
2.3.	Objetivo	150
2.4.	Metodología	150
2.5.	Involucrados y su rol	151
2.6.	Resultados y lecciones aprendidas	151
2.7.	Limitaciones y perspectivas	152
3.	PLANES PARROQUIALES: EL EJEMPLO DE LA PROVINCIA DEL CARCHI, CUENCA DEL RÍO EL ANGEL (ECUADOR)	153
3.1.	Descripción	153
3.2.	Problemática	154
3.3.	Objetivo	154
3.4.	Metodología	155
3.5.	Involucrados	157
3.6.	Resultados	157
3.7.	Lecciones aprendidas	158
3.8.	Limitaciones y perspectivas	158
4.	DIÁLOGO POLÍTICO: EL EJEMPLO DE LOS TALLERES CON ALCALDES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL EN JEQUETEPEQUE (PERÚ)	159
4.1.	Descripción	159
4.2.	Problemática	160
4.3.	Objetivos	160
4.4.	Estrategia	160
4.5.	Involucrados	161
4.6.	Resultados	161
4.7.	Lecciones aprendidas	162
4.8.	Limitaciones y perspectivas	162

5.	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL: LOS EJEMPLOS DE LA EPS EN EL ALTO MAYO Y CEDEPAS NORTE EN JEQUETEPEQUE (PERÚ) E IES-CINOC EN LA MIEL (COLOMBIA)	163
5.1.	Entidades seleccionadas	163
5.2.	Problemática	164
5.3.	Metodología	164
5.4.	Resultados principales	165
5.5.	Lecciones aprendidas	166
5.6.	Dificultades	166
5.7.	Perspectivas	166
6.	COINVERSIONES EN PROYECTOS PILOTO	167
6.1.	El caso de la Tara en la provincia de Castilla, Arequipa (Perú)	168
6.1.1.	Descripción	168
6.1.2.	Problemática	169
6.1.3.	Objetivo	169
6.1.4.	Metodología	169
6.1.5.	Involucrados	170
6.1.6.	Resultados y lecciones aprendidas	170
6.1.7.	Limitaciones y perspectiva	170
6.2.	El caso del fondo rotatorio en la cuenca del río El Angel, Ecuador	171
6.2.1.	Descripción	171
6.2.2.	Problemática	171
6.2.3.	Objetivo	171
6.2.4.	Metodología	171
6.2.5.	Involucrados	173
6.2.6.	Resultados y lecciones aprendidas	173
6.2.7.	Limitaciones y perspectivas	175
7.	PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES: EL EJEMPLO DE ALTO MAYO (PERÚ)	176
7.1.	Descripción	176
7.2.	Problemática	178
7.3.	Objetivos	178
7.4.	Metodología	179
7.5.	Involucrados	179
7.6.	Resultados	180
7.7.	Impactos esperados	182
7.8.	Lecciones aprendidas	182
7.9.	Limitaciones	183
7.10.	Perspectivas	184
	CAPÍTULO 4: GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y PROMOCIÓN DEL APRENDIZAJE	185
1.	MARCO TEÓRICO	185
2.	LA CAPACITACIÓN EN EL PROYECTO	189
2.1.	Diplomado en Manejo Integral de Cuencas	191
2.1.1.	Objetivos	191
2.1.2.	Metodología	191
2.1.3.	Participantes	192
2.1.4.	Lecciones aprendidas	192

2.2.	Programa Manejo Integrado de Cuencas con InWEnt	193
2.2.1.	Antecedentes	193
2.2.2.	Objetivo	193
2.2.3.	Metodología	194
2.2.4.	Resultados	195
2.2.5.	Lecciones aprendidas	196
2.2.6.	Limitaciones y perspectivas	196
3.	DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN Y PUBLICACIÓN	198
3.1.	Descripción	198
3.2.	Problemática	198
3.3.	Objetivo	198
3.4.	Estrategia	198
3.5.	Involucrados	200
3.6.	Resultados y lecciones aprendidas	200
	CAPÍTULO 5: ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN EN EL PROYECTO	201
1.	MONITOREO DE IMPACTOS	201
1.1.	Introducción	201
1.2.	Metodología	202
2.	E-VAL	205
2.1.	Logros del proyecto	205
2.2.	Áreas de mejora	205
2.3.	Factores de riesgo para el alcance de los objetivos	206
3.	SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS	206
	CAPÍTULO 6: TESTIMONIOS SOBRE EL TRABAJO Y LECCIONES APRENDIDAS DEL PROYECTO	
1.	LECCIONES A NIVEL GENERAL	207
2.	LECCIONES RELACIONADAS CON EL CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO DEL PROYECTO	208
3.	LECCIONES RELACIONADAS CON EL CAPÍTULO 2: EJEMPLOS DE ANÁLISIS DE CUENCAS	208
4.	LECCIONES RELACIONADAS CON EL CAPÍTULO 3: LÍNEAS DE INTERVENCIÓN EN LAS CUENCAS	209
5.	LECCIONES RELACIONADAS CON EL CAPÍTULO 4: GESTIÓN DE CONOCIMIENTO Y PROMOCIÓN DEL APRENDIZAJE	210
6.	LECCIONES RELACIONADAS CON EL CAPÍTULO 5: ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO EN EL PROYECTO	211
	BIBLIOGRAFÍA	213
	ANEXOS	
1.	SIGLAS	219
2.	RED DE SOCIOS DEL PROYECTO REGIONAL CUENCAS ANDINAS	222
3.	PUBLICACIONES DEL PROYECTO REGIONAL CUENCAS ANDINAS	227
4.	PROYECTOS DE COINVERSIÓN	229



PRÓLOGO

La ecorregión andina constituye uno de los sistemas de montañas con mayor dinamismo social, donde 40 millones de personas comparten 7250 km repartidos a lo largo de siete países. Los andes comparten –además de una larga historia– una extraordinaria diversidad ecológica y cultural; diversidad que, sin embargo, todavía es vista por algunos como una traba para el desarrollo de la región y el bienestar de sus habitantes, 60 % de los cuales aún está en situación de pobreza.

El presente libro documenta la experiencia de trabajo colaborativo entre el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN), la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, y la Red de Instituciones Vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el Caribe (REDCAPA), para la implementación del Proyecto Regional Cuencas Andinas. Se presenta el marco teórico para la gestión integral de cuencas así como los enfoques y prácticas promovidas por el proyecto. La idea es que los principales actores de las cuencas hidrográficas seleccionadas utilicen las externalidades ambientales identificadas en la priorización y ejecución de proyectos de desarrollo sostenible.

Albergar el Proyecto Regional Cuencas Andinas en CONDESAN permitió generar una estrecha interacción entre dicho proyecto y el Programa de Desafío del Agua y la Alimentación (Challenge Program on Water and Food, CPWF), dentro del cual CONDESAN coordina el Sistema Andino de Cuencas. El marco conceptual, los instrumentos metodológicos y las estrategias de intervención descritas en esta publicación sirven de base para que el CPWF profundice su trabajo en el tema de servicios ambientales y de esta manera dé continuidad al trabajo desplegado durante tres años por el equipo del Proyecto Regional Cuencas Andinas.

Los resultados del Proyecto Regional Cuencas Andinas nos muestran que efectivamente es posible estimular procesos de desarrollo inclusivos de los pobres rurales haciendo un uso responsable del ambiente. Sin embargo, este es sólo uno de los muchos pasos que deberemos dar para lograr movilizar la riqueza de los Andes con el fin de superar la pobreza y la exclusión social.

Miguel Saravia
CONDESAN

Lima, Diciembre 2006



PRESENTACIÓN

Tres años y medio han transcurrido desde que se inició el Proyecto Regional Cuencas Andinas. En este diciembre 2006 terminaremos la tarea con enorme satisfacción por los resultados alcanzados.

En el libro que aquí se presenta, queremos rendir cuenta a los destinatarios, a las entidades involucradas como cooperantes y a los financiadores, de lo actuado, de lo aprendido y de lo logrado. Se presenta un balance de éxitos y también de frustraciones, pues en los procesos de generación de bienes públicos y de experimentos del desarrollo, no se está exento ni de éstas, ni de errores cometidos en el proceso. Los cambios de prioridades en la asignación de recursos y las dificultades en la disponibilidad de los mismos, obligaron a dejar el proyecto en su primera etapa y no llegar a los ocho años previstos.

La calidad del equipo humano involucrado en el proyecto permitió que lo realizado en la primera fase superara en muchos sentidos lo pronosticado. La dedicación, la cooperación, el respeto, la camaradería, el mirar más al objetivo que a la cotidianidad y el disponer de espacios para actuar y tomar decisiones fueron los valores esenciales del grupo. Estos motivaron la participación, mantuvieron la motivación y facilitaron el aprendizaje individual y colectivo.

En la estrategia del proyecto, ajustada a medida que se acumulaban experiencias, se buscó reducir la enorme complejidad que encierra la búsqueda del desarrollo sostenible en el territorio de una cuenca. No fue tarea fácil tratar de cohesionar en un concepto practicable las visiones de los científicos naturales y los sociales; de encontrar el lenguaje y comprensión adecuadas entre el investigador y el pragmático y entre éstos y el productor rural; de aunar las expectativas del impacto rápido que legitima al político que toma las decisiones de asignar recursos, con aquellas de los productores, que por vivir en pobreza y marginalidad, resisten la incertidumbre de las transformaciones y por lo tanto no tienen el mismo afán de cambio; de unir los tiempos rasantes de los financiadores y los gerentes con el lento de los burócratas. Unida a la vorágine de la administración, estuvo la lucha permanente por lograr el acceso oportuno a la información básica para los análisis, la controversia por lograr el cumplimiento de los acuerdos establecidos en los convenios y la incertidumbre sobre el horizonte real de planificación. Se presentaron también algunas dificultades en la clarificación de los roles de los involucrados, en el mantenimiento de una comunicación fluida y precisa y de una coordinación efectiva y eficiente. A pesar de los escollos, el proyecto logró trabajar en una red efectiva con algunos de los socios del Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) en los Andes y de la Red de Instituciones Vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el Caribe (REDCAPA), contrapartes del proyecto. Igualmente existió una alianza con los programas nacionales de desarrollo rural y manejo de recursos naturales de la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH en Colombia, Ecuador y Perú, el Challenge Program on Water and Food (propuesta 22), el Proyecto de Gestión Social del Agua y el Ambiente en Cuencas (GSAAC) de la cooperación holandesa en Perú y con la Universidad Nacional Agraria La Molina del Perú (UNALM), que colaboró para llevar a cabo el Diplomado “Gestión Integral de Cuencas”.

La publicación cumple con los propósitos de: informar sobre los avances logrados, facilitar un proceso de reflexión sobre lo aprendido y lo que resta por aprender, y dejar un instrumento de enseñanza para que otras personas puedan utilizar los conocimientos y habilidades adquiridas y faciliten la innovación en la gestión del territorio cuenca.

Resumir en pocas líneas lo aprendido no es fácil, dada la alta complejidad del tema y lo ambicioso que fuimos en la planificación del proyecto. Ha sido un trabajo arduo de síntesis el tratar de extraer de cada parte el método, instrumento utilizado y la experiencia, lo esencial, sin perder de vista la articulación con el todo.

El libro está estructurado siguiendo la metodología de intervención que el proyecto en forma colectiva fue sistematizando en el transcurso del tiempo. El lector podrá utilizar y leer cualquier sub-capítulo en forma independiente y utilizarlo en forma aislada en muchas acciones del desarrollo rural, pero deberá comprender como un todo los pasos de: análisis de cuenca-priorización-planificación-intervención-monitoreo-evaluación, si se trata de lograr cambios en la cuenca, pues este trabajo demanda entender las interrelaciones entre las personas que cubren el espacio, las interrelaciones de éstas con la naturaleza e incluso las interrelaciones naturaleza-naturaleza, pues en la cuenca es válido “que lo que ocurre en la punta del cerro, afecta las condiciones del valle”.

Para lograr la síntesis que hoy se presenta, fueron muy valiosas las experiencias anteriores de CONDESAN y de la GTZ en la región andina, la de otros proyectos y programas de GTZ y otras instituciones en el mundo y lo observado y aprendido en el quehacer cotidiano del proyecto en sus ocho cuencas de intervención. La ventaja de ser un proyecto regional integrado por instituciones con diferentes mandatos en los países andinos facilitó la ejecución de lo planeado y otorgó el valor agregado de la conjunción de varias fuentes culturales y políticas. La posibilidad de comparación e intercambio entre diferentes profesionales, de constituir un espacio “neutral” para discutir sobre todos los temas y la riqueza de poder juntar diversos expertos sobre el tema fueron muy enriquecedoras. Por ejemplo, el intercambio de las experiencias metodológicas sobre ordenamiento territorial que habían tenido los colegas de Colombia en los años ochenta y noventa con aquellas que se iniciaban en Jujuy-Argentina y en algunos distritos del Perú, permitió poner el tema de manera más visible en la agenda política de la región. Mediante los cursos ofrecidos, las pasantías entre cuencas, la realización de los planes de ordenamiento territorial (OT) en más de 25 distritos, las ferias de conocimiento en los encuentros de monitoreo del proyecto; el uso de la plataforma educativa de REDCAPA; la publicación cooperativa con el Programa Desarrollo Rural Sostenible (PDRS) de la GTZ-Perú, el Consejo Nacional de Ambiente (CONAM) y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) de una guía de OT, y la formulación de una propuesta para concursar ante el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) por fondos para un proyecto en esta área, sirvieron para que todos aprendamos y podamos ofrecer hoy un amplio conocimiento técnico en este campo. De esta forma se incrementó el capital humano de la región, se contribuyó a crear una masa crítica en el tema y se comenzó a incidir en los cambios de uso del territorio para incrementar el capital natural y social. En forma similar se trabajó en el conocimiento y difusión de tecnologías que generan servicios ambientales (agricultura de conservación para zonas altas, agroforestería con coberturas en zonas medias); en el apoyo a procesos de coinversión para la conservación; en mecanismos para poner en práctica el diálogo político y plataformas de coordinación y negociación, y en esquemas de compensación o pago por servicios ambientales.

El libro está escrito en un lenguaje sencillo pero técnico. Va dirigido a aquellas personas que trabajan en distintas tareas en las cuencas. La publicación les dará ideas sobre qué y cómo trabajar no sólo en cuencas, sino sobre las cuencas; permitirá profundizar la discusión del desarrollo en un campo de enorme complejidad, pero de infinita riqueza, pues demanda una multi-interdisciplinaria para su comprensión.

Esperamos también contribuir a dar un mayor entendimiento del tema a aquellos que no son parte de los equipos que tienen como objeto de estudio las cuencas, para que reconozcan el enorme potencial que tiene este enfoque y puedan, según su rol, facilitar el avance y legitimación del trabajo en este campo. En tal sentido el libro tiene una audiencia amplia y busca despertar interés y deseos de profundizar en un área de la cual mucho se discute, pero aún poco se concreta.

Porque es evidente que nada de lo hecho habría sido posible sin el concurso de muchas personas e instituciones, quiero expresar mi gratitud, en primer lugar a Rubén Darío Estrada, motor invaluable de lo realizado, y al resto del equipo.

COLOMBIA: Marcela Quintero, Ximena Pernet y Ernesto Girón en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en Cali; Andrés Felipe Betancourt, en la cuenca La Miel; Wilson Otero, Garin Garzón y John Cerrato, en la cuenca de la laguna de Fúquene.

ECUADOR: Marina Kosmus en Quito, Susan Poats y Mauricio Proaño, en la cuenca El Ángel y Waldemar Wiersig y Washington Chalpabay, en Ambato.

PERÚ: Fausto Asencio y Tulio Santoyo, en Piura; Edwin Pajares y Gonzalo Valdera, en Jequetepeque; Mirella Gallardo, Christine Bohn, Nelly Paredes, Sebastián Inoñán y Fernando Aspajo y su equipo, en Moyobamba; y Josef Haider y José Huertas, en Arequipa.

También a Susana Chalabe en Jujuy (Argentina), quien siempre estuvo atenta a intercambiar experiencias con nosotros, y a Marcela Cazau por la paciencia en la edición del boletín. Igualmente debo reconocer el apoyo de Helmut Eger (Coordinador del PDRS GTZ-Perú), de Héctor Cisneros (Coordinador General de CONDESAN) y Wessel Eykmann (Director de REDCAPA), del equipo de la coordinación en CONDESAN, y finalmente, de mis colaboradoras en Lima: Isabel Renner, Roxana Vélez y Patty Bruch. De la misma manera tengo que agradecer a todas las y los agricultores de las cuencas por abrirnos sus puertas y arriesgarse con nosotros a probar que algunos cambios pueden mejorar la conservación de los recursos y generar mejores ingresos, y al Centro Internacional de la Papa (CIP) por el albergue y apoyo logístico que nos brindó.

Dr. Alonso Moreno Díaz

AP Proyecto Regional Cuencas Andinas
Lima, Diciembre 2006

INTRODUCCIÓN Y PRESENTACIÓN DE LAS CUENCAS PARTICIPANTES

Con excepción de pocos valles fértiles y altiplanicies, el paisaje montañoso de los Andes está caracterizado por ser de relieve escarpado. Uno de los mayores obstáculos para el desarrollo sostenible de esta región es la degradación del suelo y de los recursos hídricos. La deforestación, el sobrepastoreo y la instalación de áreas de cultivo sobre pendientes inclinadas generan erosión de la tierra. El impacto de estos problemas también afecta las zonas río abajo, las tierras bajas irrigadas de ambos lados de la cordillera y las ciudades superpobladas. En consecuencia, se tiene un doble daño económico: por un lado, se empobrece visiblemente a la población que reside en las regiones montañosas escarpadas, y por el otro, ni las ciudades ni las fértiles zonas agrarias pueden desarrollar su potencial económico.

Frente a esta problemática se inició en junio 2003 el Proyecto Uso Sostenible de la Tierra en Cuencas Hidrográficas de los Andes (Proyecto Regional Cuencas Andinas)¹ con el objetivo de que “Los actores en cuencas hidrográficas seleccionadas, utilizan las externalidades ambientales identificadas en la priorización y ejecución de proyectos de desarrollo sostenible”. Como grupo destinatario fueron identificados el personal técnico y directivo en los municipios, proyectos y ONGs locales y la población pobre en las cuencas hidrográficas seleccionadas. El proyecto fue planeado para una duración de 8 años, sin embargo la contribución alemana terminó después de la primera fase (junio 2003 - junio 2006) y una prolongación de seis meses en diciembre 2006.



Cuencas Andinas fue un proyecto de cooperación entre el **Centro Internacional de la Papa (CIP)**² y el Gobierno de Alemania-Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo -BMZ a través de la **Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH**³. La GTZ es una empresa de cooperación internacional para el desarrollo sostenible, que opera en todo el mundo. Fue fundada en 1975 como empresa de derecho privado y actúa, principalmente, por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania- BMZ. El BMZ se fundó hace 40 años y es la autoridad competente de la planeación y realización de la política del desarrollo por parte del Gobierno Alemán. Su cometido se concentra en los siguientes ámbitos: Cooperación en el proceso de la transformación de condiciones globales, desarrollo bilateral y multilateral de estrategias de apoyo y ayuda de programas y proyectos de desarrollo de países contrapartes y apoyo a la cooperación de la política del desarrollo con organizaciones no-estatales. La GTZ trabaja con el objetivo de contribuir al desarrollo político, económico, ecológico y social de los países en vías de desarrollo para así mejorar las condiciones de vida y las perspectivas de progreso de la población. A través de sus servicios apoya

¹ Proyecto Regional Cuencas Andinas: <http://www.condesan.org/cuencasandinas> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).

² Centro Internacional de la Papa: <http://www.cipotato.org> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).

³ Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit: <http://www.gtz.de> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).

procesos de reforma contribuyendo al desarrollo sostenible en el mundo. Las áreas de actividad en las que la GTZ ofrece sus servicios van desde el fomento económico y del empleo, pasando por la gobernabilidad y la democracia, la salud y la educación básica, hasta la protección ambiental y de los recursos naturales, la agricultura, la pesca y la alimentación. En todas ellas, la GTZ realiza un aporte al aumento de las capacidades de la gente y las organizaciones y los incluye en la planificación e implementación.

INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

El CIP delegó la responsabilidad de la ejecución del proyecto al **Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN)**⁴. CONDESAN es un conjunto diverso y dinámico de socios de los sectores público y privado que desde 1993, bajo un enfoque común y una sinergia de esfuerzos, capacidades y recursos, realizan y facilitan acciones concertadas en investigación, capacitación, desarrollo e iniciativas de políticas que coadyuvan al avance socioeconómico sostenible con el fin de contribuir a la equidad y bienestar de la población de la ecorregión andina. CONDESAN cuenta con varias iniciativas, una de éstas es el Proyecto Regional Cuencas Andinas. Los socios trabajan en temas igualmente diversos, como por ejemplo la conservación y valorización de la biodiversidad; el fortalecimiento de los gobiernos locales; el diseño de políticas públicas de desarrollo agropecuario, rural y ambiental; la promoción del ecoturismo; la gestión de recursos hídricos; o la facilitación de procesos de concertación multiactores y de aprendizaje social. InfoAndina⁵, una iniciativa de CONDESAN que promueve la generación de conocimiento, difunde información y propicia el aprendizaje entre los diferentes actores del desarrollo sostenible de montañas, fue un aliado del Proyecto. InfoAndina apoya los procesos de reflexión entre las experiencias de sus asociados en la ecorregión andina, contribuye al trabajo de incidencia política de éstos y provee diferentes servicios de información relacionados con el desarrollo sostenible de montañas.

La otra contraparte fue la **Red de Instituciones Vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el Caribe (REDCAPA)**⁶, una asociación independiente y sin fines de lucro integrada por universidades e institutos de investigación vinculadas al estudio y la enseñanza de la política agraria y temas relacionados en América Latina y el Caribe. Se dedica a la investigación comparativa, organiza congresos, edita boletines electrónicos y mantiene una plataforma de capacitación a distancia por Internet a través de la cual las instituciones miembros (específicamente sus profesores) ofrecen sus cursos (semipresenciales y a distancia) en toda América Latina.

El Proyecto Regional Cuencas Andinas, entonces, fue una red de organizaciones del área andina que buscó generar sinergias a partir de acuerdos y trabajos en conjunto. En las cuencas participantes trabajó con los socios de CONDESAN y REDCAPA (ONGs locales, universidades), los programas nacionales de la GTZ y sus socios y otras instituciones de investigación y desarrollo (ver anexo 5):

CUENCAS PARTICIPANTES

El Proyecto Regional Cuencas Andinas desarrolló sus actividades a nivel supranacional, en cuencas de Colombia (Fúquene y La Miel), Ecuador (Ambato y El Ángel) y Perú (Piura, Jequetepeque, Alto Mayo y Arequipa); además, contó con dos cuencas asociadas en Argentina (Jujuy) y Bolivia (Tunari). Las cuencas han sido seleccionadas bajo criterios de representatividad ecológico-económica de la región, presencia de impactos ambientales negativos como erosión y la posibilidad de alianzas estratégicas con organizaciones que realizan trabajos en sus zonas.

⁴ Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina: <http://www.condesan.org/> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).

⁵ InfoAndina: <http://www.infoandina.org/> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).

⁶ Red de Instituciones Vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el Caribe: <http://www.redcapa.org.br> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).

Las cuencas en las que el proyecto trabajó, son muy distintas, cada una tiene características socioeconómicas, culturales y de desarrollo diferentes. Asimismo, en cada una se generan aprendizajes y experiencias específicas, que el proyecto trató que se tornaran en un aprendizaje colectivo a través de interacciones con los intermediarios y el grupo destinatario:

PERÚ

La cuenca del río Piura:

La cuenca del río Piura está ubicada en los Andes del norte del Perú, en un área de 12 216 km²⁷ y con una altitud que varía entre 0 y 3400 msnm. Tiene una población de aproximadamente un millón de personas, y el 37 % se dedica a la agricultura. Esta cuenca es parte del ecosistema de bosques húmedos. Las praderas costeras norteñas, sus taludes occidentales y los valles que lo circundan están dominados por ecosistemas altamente vulnerables y frágiles. Los bosques secos y húmedos desempeñan un papel fundamental tanto en la estabilización de las condiciones de microclima como en la conservación de la biodiversidad. En años normales la precipitación promedio es de 800 mm en la zona alta, 600 mm en la zona media y 50 mm en la zona baja. En años con presencia del fenómeno El Niño, la mayor precipitación alcanza entre 2500 - 4000 mm en la parte baja y en la parte alta es de 1000 - 2500 mm. Durante ese mismo período, el máximo caudal del río registrado en la ciudad de Piura fue 55 veces mayor que en un año normal (3600 m³/seg).



La cuenca del Piura presenta factores que dificultan el desarrollo humano y en algunos casos hacen retroceder los avances:

El fenómeno El Niño (FEN): Las amenazas generadas por éste fenómeno son: fuertes precipitaciones; aumento de caudales; inundaciones; erosión; huaycos y derrumbes; baja luminosidad; alta humedad atmosférica; alta humedad del suelo; alta humedad relativa; altas temperaturas; temperatura fluctuante (cambios bruscos de temperatura). Todas ellas causan periódicamente daños en la cuenca actuando sobre la salud de las personas, sobre la producción de alimentos, sobre los ingresos, interrumpiendo procesos educativos y de desarrollo local, etc.

La deforestación y el cultivo en zonas de alta pendiente: En las partes altas de la cuenca incrementan la erosión y la pérdida del suelo agrícola alterando el régimen hídrico en la cuenca, trasladando sedimentos hacia la parte baja e incrementando la vulnerabilidad ante el fenómeno El Niño. La deforestación en las partes bajas (bosque seco) contribuye a la desertificación. Los cultivos inapropiados y las inadecuadas prácticas de riego, salinizan las tierras irrigadas de la parte baja de la cuenca.

Socios en la cuenca: PDRS GTZ-Perú, Municipalidad Distrital de Frías, Autoridad Autónoma de la Cuenca, Proyecto Compensación Equitativa por Servicios Ambientales Hidrológicos (CESAH)⁸ de World Wide Fund for Nature (WWF), CARE-Perú e International Institute for Environment and Development (IIED), Internationale Weiterbildung und Entwicklung (InWEnt)- Capacitación y Desarrollo Internacional.

⁷ Todas las cifras del presente capítulo provienen de informes elaborados en el marco de consultorías realizadas por el proyecto.

⁸ Proyecto CESAH: <http://www.serviciosambientales.net/> (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006)

La cuenca del río Jequetepeque, Cajamarca:

La cuenca del río Jequetepeque es una cuenca ribereña que se encuentra en los Andes del norte del Perú, extendiéndose desde la costa hacia la sierra en un área de 4372,50 km² y con una altitud que varía entre 0 y 4188 msnm. La cuenca alta se distingue por precipitaciones anuales entre 500 y más de 1000 mm. En la cuenca baja las precipitaciones en general son escasas, menos de 200 mm anual, y se presentan casi siempre en los meses de verano; pueden ser muy intensas durante la presencia del Fenómeno El Niño, que en algunos eventos puede alcanzar magnitudes catastróficas. El resto del año, el área se encuentra libre de precipitaciones, mientras que en las partes altas llueve durante todo el año, con las precipitaciones mayores durante los meses de enero a mayo que disminuyen hasta sus valores mínimos entre julio a septiembre y vuelven a incrementarse a partir de octubre. Esta cuenca comprende las regiones naturales de la costa y la sierra, distribuidas entre los departamentos de La Libertad (provincias de Pacasmayo y Chepén) y Cajamarca (provincias de Cajamarca, Contumazá, San Pablo y San Miguel), abarcando un total de seis provincias y 30 distritos.

La población del área es de aproximadamente 350 000 personas. 80 % de los pobres rurales se ubica en la parte alta de la cuenca. El ingreso per cápita es de US\$ 750 anuales, 25 % por debajo de la línea de pobreza. La agricultura es la principal actividad económica de las comunidades ubicadas en la parte media de la cuenca. Las comunidades de la parte baja de la cuenca viven de la agricultura de riego intensivo. Las comunidades de la parte alta de la cuenca dependen de la agricultura de subsistencia de lluvia intensa.

Los problemas principales hallados en esta área son la deforestación en la parte alta de la cuenca, que contribuye a la sedimentación y erosión, prácticas agrícolas insostenibles y contaminación del agua causada por agroquímicos y residuos mineros.

Socios en la cuenca: Centro Ecuménico de Promoción y Acción Social (CEDEPAS) Norte, Asociación para el Desarrollo Rural de Cajamarca (ASPADERUC), Proyecto CESA, InWEnt y algunas municipalidades.

La cuenca del río Alto Mayo, San Martín:

La cuenca del Alto Mayo abarca una extensión de 768 085,70 ha en la región septentrional de la selva alta del Perú y comprende las provincias de Rioja, Moyobamba (departamento de San Martín) y Rodríguez de Mendoza (departamento de Amazonas). El río Mayo, perteneciente al sistema hidrográfico del Atlántico, tiene sus orígenes en los contrafuertes montañosos de la Sierra Cahuapanas y de la Cordillera Oriental alimentando sus cursos de agua primordialmente con las precipitaciones estacionales. Dentro de la zona de estudio su curso principal tiene una longitud aproximada de 254 494 km.

La agricultura ha sido tradicionalmente la base económica y productiva del Alto Mayo, con una concentración de cultivos comerciales para el mercado nacional e internacional como arroz (en la parte baja, bajo riego) y café (en las partes altas). En 1975, con la apertura de la carretera "Presidente Fernando Belaúnde Terry" en la margen derecha del río Mayo, empezó una inmigración masiva de nativos y, sobre todo de mestizos, a la zona del Alto Mayo. La ocupación del espacio ha sido masiva y desordenada, debido a la precaria situación de los inmigrantes y a la falta de planificación para la ocupación del territorio. Esto generó una explotación irracional de los recursos, pues los productores pensaban sólo en el corto plazo. La alta presión migratoria sobre aquellos territorios inició un proceso en el que no sólo se ocuparon los terrenos más aptos para las actividades agropecuarias, sino que con el paso del tiempo ocuparon tierras no aptas para la agricultura, tierras de protección y forestales. La baja productividad de los cultivos en tierras sobreutilizadas no ha mejorado la situación de la pobreza.

Los problemas referidos al campo económico son: altos niveles de pobreza; escasas fuentes de ingreso, deficiente comercialización, baja productividad y deficiente infraestructura. Los problemas referidos al mal uso de los recursos naturales: alto grado de deforestación, pérdida de biodiversidad, erosión y contaminación del agua. Problemas de tipo social: alta tasa de crecimiento poblacional, originado por la alta inmigración a la

región y falta de conciencia ecológica. Las principales externalidades son: erosión, contaminación del agua y disminución del agua disponible, especialmente en verano. Todos tienen como una de las causas principales la alta degradación de los bosques.

Socio(s) en la cuenca: Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Moyobamba (EPS), Programa Especial Alto Mayo (PEAM), PDRS GTZ-Perú, InWEnt, Deutscher Entwicklungsdienst (DED)- Cooperación Social Técnica, y las municipalidades de Moyobamba y Nueva Cajamarca.

La microcuenca Castilla Media (Distritos Tipan, Viraco y Pampacolca en la provincia de Castilla, Arequipa):

La provincia de Castilla en la región Arequipa tiene una superficie de 6914,48 km² y una variación altitudinal que oscila entre los 980 hasta los 5400 msnm. Se compone de los distritos de Tipan, Viraco, Pampacolca, Machahuay y Uñon, que pertenecen a la microcuenca Castilla Media. El clima es bastante variado y está en función directa de la fisiografía y la altitud, e incluye: estepa o semi cálido (con temperaturas de 15 a 24 °C) y frío (temperatura media mayor a 10 °C, siendo la mínima de 1 °C en invierno y la más alta de 17 °C en verano). La época de lluvia en la microcuenca de Castilla Media se presenta en los meses de enero a marzo en los distritos de Viraco y Pampacolca y en los meses de enero a abril en los distritos de Machahuay, Tipan y Uñon. Los demás meses del año son secos y los agricultores dependen del riego para cultivar sus chacras y darle de beber a los animales.

Los principales fenómenos naturales que afectan a los cultivos, animales y personas son: las heladas, las granizadas, los vientos y la nieve. Las heladas se presentan de mayo a agosto en los distritos de Viraco y Pampacolca y de julio a agosto en Machahuay y Uñon. La época de nieve se presenta en los distritos Pampacolca y Machahuay entre julio y agosto.

Castilla Media es una cuenca que tiene su producción agrícola bien diversificada: de los 55 productos que se cultivan, 21 son exclusivamente para el autoconsumo; 15 para el autoconsumo, trueque y venta; 7 para autoconsumo y trueque; 13 para el autoconsumo y venta; dos son exclusivamente para la venta, y uno, la alfalfa, se utiliza de alimento para los animales y se vende. Los productos agrícolas más importantes en la cuenca son: alfalfa, maíz, papa, trigo, cebada, cebolla, zapallo, manzana, membrillo, tunas y palta. En cuanto a su producción pecuaria es una cuenca que cría ganado vacuno, ovino, porcino, caprino, auquénidos y una gran variedad de animales menores.

Las principales amenazas y desastres que se presentan en la zona son los terremotos, las inundaciones y erosión de riberas, los deslizamientos y derrumbes, los huaycos, los ríos sin infraestructura de contención y las fallas geográficas. Los problemas que tienen que ver con el campo ambiental son los relacionados con la presencia constante de desastres naturales, erosión y contaminación del agua.

Socios en la cuenca: Cooperación Peruano Alemana de Seguridad Alimentaria (COPASA), Proyecto de Gestión de Riesgo de Desastres con Enfoque de Seguridad Alimentaria (PGRD) y algunas asociaciones de productores.

COLOMBIA

La cuenca de la laguna Fúquene:

El ecosistema laguna de Fúquene está localizado en los valles interandinos colombianos a una altura de 2543 msnm. El área total de la cuenca abarca 1752 km² repartidos en 17 municipios con una población de aprox. 229 011 habitantes. El ecosistema Fúquene contaba con más de 80 especies diferentes en las que se incluían zorros andinos, runchos, patos y peces entre otros; debido al deterioro ambiental la biodiversidad se ha reducido en más de un 40 % en los últimos 60 años.

Existen varias acciones humanas que han contribuido al deterioro acelerado del ecosistema como son la tala de bosques y la destrucción de las zonas de captación de aguas (páramos), como consecuencia de la ampliación de la frontera agrícola. La sobre preparación de los terrenos para cultivo ocasiona la pulverización de los suelos y facilita su arrastre a las partes bajas de la cuenca por acción del aire y el agua; al practicar sistemas de agricultura limpia sin coberturas se contribuye a la disminución en la retención de agua en la cuenca. La erosión es un fenómeno acelerado por la intervención humana, debido al mal manejo de los suelos y al monocultivo; se mecanizan zonas con pendientes superiores al 25 % de inclinación. En la cuenca hay 13 000 ha seriamente afectadas por la erosión y otras 40 000 ha que ya presentan algún grado de deterioro. Asimismo, hay una precipitación promedio anual de 1300 mm de agua repartidos en dos períodos de lluvias en el año con aguaceros de hasta 50 mm que acarrearán pérdidas de suelo de hasta 16 toneladas por ha en un sólo episodio. En los últimos 40 años se aceleró la sedimentación de la laguna a 1,6 mm por año; además se incrementó la eutrofización y la presencia de plantas acuáticas, lo que condujo a la reducción del espejo de agua drásticamente (hoy con sólo 30 km²). Si no se modifica el ritmo actual de desecación de la laguna, en 34 años podría no existir más. La ganadería intensiva trabaja en parte plana de la cuenca con un promedio de 4,5 animales/ha, por lo cual hay un excedente de nitrógeno. Adicionalmente, se aplican entre 250 y 350 kg de urea adicional por ha en la zona plana. La agricultura intensiva se realiza en la parte alta con una gran demanda de insumos y agroquímicos. Actualmente sólo dos municipios cuentan con planta de tratamiento de aguas servidas; los otros 15 vierten sus aguas a los ríos o quebradas sin mayor control. En la zona existen 50 plantas procesadoras de leche y sus derivados que vierten sus aguas a los alcantarillados sin ningún tratamiento. Esto genera un aumento en los niveles de materia orgánica y minerales (N y P) en el cuerpo lagunar, y la consiguiente eutrofización de la laguna.

Socios en la cuenca: Corporación Autónoma Regional (CAR), Programa Ambiental de la GTZ en Colombia y FUNDESOT.

La cuenca del río La Miel:

La cuenca de La Miel, al oriente del departamento de Caldas, incluye seis municipios: Samaná, Pensilvania, Norcasia, Victoria, Marquetalia y Manzanares. En la parte alta de la cuenca se localiza la Selva de Florencia, una zona de reserva natural particularmente rica en biodiversidad y endemismos, y clave para la producción y regulación de caudales. La región se caracteriza por las altas precipitaciones (superiores a 7000 mm por año), las cuales superan ampliamente la evapotranspiración, con un exceso total de agua superior a los 5500 mm/año. Las altas precipitaciones históricas generan una gran red hidrográfica que ha permitido la identificación de al menos 14 proyectos hidroeléctricos y que determinan la existencia en la región de dos cuerpos de agua de magnitud considerable: la represa Miel I y la Laguna de San Diego. La distribución de la lluvia a través del año, que determina la ausencia de períodos secos marcados, constituye la ventaja comparativa de la región para el desarrollo de los proyectos hidroeléctricos.

La selva de Florencia, localizada sobre la vertiente oriental de la cordillera central, en los municipios de Samaná y Pensilvania, constituye uno de los últimos relictos boscosos de la región andina colombiana en zonas de ladera. La selva se reconoce como un ecosistema estratégico gracias a que: (a) la zona es considerada de alta degradabilidad de suelos por los niveles de precipitación y pendientes existentes, (b) se construyó una de las represas más eficientes del mundo y las externalidades ambientales que genera la cuenca podrían tener un alto costo de oportunidad, y (c) los productores agropecuarios tienen pocas oportunidades de incrementar su ingreso a través de la productividad agropecuaria, por factores adversos a la producción.

La zona de influencia de la Selva de Florencia está demarcada por las cuencas de los ríos La Miel y Samaná Sur, los cuales desembocan en el río Magdalena. Las cuencas, en el área que corresponde al oriente de Caldas, tienen una población aproximada de 50 000 personas. En relación directa con la selva se encuentran 12 veredas, habitadas por 301 familias (1505 personas), además del casco urbano del Corregimiento de Florencia (320 familias y 1600 personas). De manera indirecta, 16 veredas tienen relación con la selva, por los servicios ambientales que de ella se generan.

Socios en la cuenca: Fundación Eduquemos, Fundación Darío Maya, Corporación Autónoma Regional de Caldas (CORPOCALDAS), Instituto Educación Superior Colegio Integrado Nacional Oriente Caldas (IES-CINOC) y la Universidad de Caldas.

ECUADOR

La cuenca del río Ambato:

La cuenca del río Ambato cubre el 60 % de la provincia de Tungurahua y se encuentra ubicada en la parte central del Ecuador. Tiene una superficie aproximada de 1300 km² y su población es de 310 000 personas, (densidad promedio: 123 hab/km²). Gracias a su ubicación estratégica en el centro del país, la provincia de Tungurahua es un importante centro de acopio de una variedad de productos y tiene un elevado flujo comercial entre costa, sierra y oriente. La cuenca está delimitada al oeste por una cadena montañosa cuyos nevados (Chimborazo, de 6310 msnm., el punto más alto de la cuenca y Carihuairazo) alimentan la red hidrológica de la provincia y se cierra cerca de Ambato, al desembocar el río Ambato en el río Patate, a 2200 msnm.

La zona alta, ubicada por encima de los 3500 msnm representa el 40 % de la superficie de la cuenca y concentra el 5 % de la población. En esta zona encontramos 55 000 ha de páramos y la actividad básica es la ganadería extensiva de engorde. El ingreso promedio es de 400 US\$/hab/año y el tamaño promedio de las propiedades es de 9 ha.

La zona media, ubicada entre los 2800 y los 3500 msnm concentra el 25 % de la población. Las actividades incluyen producción de cereales y tubérculos andinos y ganadería lechera. El ingreso promedio es de 1000 US\$/hab/año y el tamaño promedio de las propiedades es de 1 ha. La zona baja, ubicada entre los 2200 y los 2800 msnm concentra el 70 % de la población. Entre sus actividades económicas se encuentra la fruticultura, la crianza de animales menores, la artesanía y la industria. El ingreso promedio es de 700 US\$/hab/año y el tamaño promedio de las propiedades es de 0,5 ha. Las distintas condiciones contextuales en la provincia de Tungurahua hacen que se presente:

- sobreexplotación del páramo,
- métodos productivos poco sostenibles y falta de alternativas rentables,
- deficiencias en el aprovechamiento y una marcada contaminación del agua,
- escasez e inequidad en su distribución,
- subvaloración económica del recurso hídrico.

La escasez y el acceso desigual a los recursos naturales debido a un escenario estratificado desembocan en conflictos, los cuales contribuyen a aumentar la ineficiencia en el aprovechamiento y distribución del agua que, a su vez, vuelve a disminuir su disponibilidad, causando un círculo de retroalimentación negativa.

Todo esto ha conducido al deterioro de la calidad y disponibilidad del recurso agua. En la zona existe una demanda hídrica que supera en 40 % a la oferta, creando un déficit de 903 millones de m³ de agua por año, lo cual hace que exista un serio problema de abastecimiento y mantenimiento de las reservas naturales.

Socios en la cuenca: Gestión Sostenible de los Recursos Naturales (GESOREN), Proyecto de Manejo de Cuencas Hidrográficas (PROMACH) del Gobierno Provincial de Tungurahua.

La cuenca del río El Ángel:

La subcuenca del río El Ángel está ubicada en la provincia de Carchi, en el norte de Ecuador, limitando con Colombia. Cubre aproximadamente 100 000 ha y alberga casi 30 000 personas. La subcuenca abarca desde los páramos, entre 3600 y 4000 msnm –donde tiene su inicio el río El Ángel–, hasta las orillas del río Chota, a 1500 msnm, donde desemboca el río cuando pasa a formar parte de la cuenca del río Mira. Los páramos de la ecorregión ocupan 34 000 ha y funcionan como un gran colchón de agua para la subcuenca; a través de una densa red de quebradas y riachuelos generan más abajo el río El Ángel. La subcuenca del río El Ángel

está formada por una zona alta, productora de agua; las zonas media y baja, que son dependientes del agua de riego, y las zonas de influencia, que son áreas de riego fuera de la subcuenca natural, formadas debido al transporte del agua de esta cuenca a otras fuera de ella. El Municipio de Espejo ocupa casi la totalidad de la zona alta y los páramos. Las zonas media y baja están repartidas entre dos municipios: Bolívar en la margen izquierda del río El Ángel y Mira, en su margen derecha. Todas las poblaciones de la cuenca y su área de influencia dependen de una manera muy crítica de los recursos del páramo, sobre todo, del agua. Las principales actividades en la región son la lechería, el cultivo de frijoles, maíz y papa; y, recientemente, la producción de flores en invernadero.

Desde antes de la llegada de los españoles, los habitantes fueron transformando los cursos de agua alrededor del río El Ángel en una red desordenada de más de 40 canales y acequias, para riego y consumo humano. El principal problema en esta zona es el abastecimiento de agua, limitante para la producción agrícola. Resultados de estudios sobre la calidad del agua realizados en la cuenca revelan altos niveles de contaminación en la sección baja de la cuenca. El agua es pura en su fuente, pero tan pronto como pasa a través de las comunidades locales, se contamina con pesticidas y desechos domésticos.

Socios en la cuenca: Grupo Randi Randi.

MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO DEL PROYECTO REGIONAL CUENCAS ANDINAS

Elaborado por **Alonso Moreno Díaz**

En este capítulo se presenta la sistematización del marco teórico y metodológico que fue adoptando el proyecto, a través de la conceptualización inicial, del intercambio de conocimientos y experiencias de los profesionales involucrados en la ejecución y de su participación en eventos nacionales e internacionales. El capítulo no constituye un aporte a la discusión teórica sobre cuencas, sino una descripción útil de los conceptos centrales que apoyaron las decisiones del proyecto: Gestión integral de cuencas, cambio de uso del suelo y externalidades ambientales, así como de las metodologías de análisis de cuencas y las bases e instrumentos para gerenciar la intervención en las cuencas.

A partir del objetivo del proyecto “Los actores en cuencas hidrográficas seleccionadas, emplean métodos innovativos para lograr un mejor uso de las potencialidades existentes para el desarrollo sostenible”, se definió el objeto de estudio y acción para definir las variables fundamentales que conforman las relaciones entre uso del suelo, manejo de cuencas y desarrollo sostenible.

1. GESTIÓN INTEGRAL DE CUENCAS

1.1. EL CONCEPTO INTEGRAL DE CUENCA

Según el Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974 (República de Colombia, Ministerio de Agricultura), se entiende por cuenca u hoya hidrográfica “el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, las cuales confluyen en un curso mayor, que a su vez, puede desembocar a un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente al mar”⁹. También se define la cuenca como el espacio que nos permite organizar las actividades humanas conociendo las estructuras sistémicas que la conforman y comprendiendo las relaciones espacio-temporales, que la determinan. De acuerdo con el Instituto de Promoción para la Gestión del Agua (IPROGA 1996) los componentes de la cuenca son los elementos naturales y los de generación antrópica. Los naturales se relacionan con los componentes bióticos, como el hombre, la flora y la fauna, y con los componentes abióticos como el agua, el suelo, el aire, los minerales, la energía y el clima.



⁹ Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974. En: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: <http://www.ideam.gov.co/legal/decretos/1970/d2811-1974.htm> (Fecha de consulta: 30 noviembre 2006).

Los elementos de generación antrópica pueden ser de carácter socio-económico y jurídico-institucional. Entre los primeros están la tecnología, la organización social, la cultura y las tradiciones, la calidad de vida y la infraestructura desarrollada. Los elementos jurídico-institucionales son las políticas, las leyes, la administración de los recursos y las instituciones involucradas en la cuenca. Tanto los componentes abióticos como los bióticos están condicionados por características geográficas (latitud, altitud), geomorfológicas (tamaño, forma, relieve, densidad y tipo de drenaje), geológicas (orográficas, volcánicas y sísmicas) y demográficas.

De acuerdo con la altura, la cuenca se divide en alta, media y baja. La parte alta, denominada páramo o jalca, es el lugar donde se genera y concentra la mayor parte del agua. Es escasamente poblada y en la mayoría de las regiones la habitan predominantemente pequeños productores, comunidades campesinas y pueblos indígenas. La cuenca media es el sector relacionado fundamentalmente con el escurrimiento del agua, siendo frecuente la presencia de pequeñas ciudades y gran actividad económica. La parte baja tiene pendientes mínimas, está constituida por amplios valles, donde se desarrolla una intensa actividad agropecuaria, y por medianas y grandes ciudades. Allí también se ubican los grandes proyectos de irrigación con importantes sistemas de embalse. El potencial de aguas subterráneas de estas zonas es alto.

De acuerdo con el tamaño, se clasifica en cuenca, subcuenca y microcuenca:

Cuenca: zona terrestre a partir de la cual toda la escorrentía superficial fluye a través de una serie de corrientes, ríos y, en ocasiones, lagos, hasta el mar por una única desembocadura (estuario o delta) y por las aguas subterráneas y costeras asociadas.

Subcuenca: unidad del área o parte de una cuenca a partir de la cual toda la escorrentía superficial fluye a través de una serie de corrientes, ríos y, en ocasiones, lagos hacia un punto particular de un curso de agua que, por lo general, es un lago o una confluencia de ríos.

Microcuenca: unidad del área o parte de la subcuenca que drena a ésta. Es una pequeña cuenca de primer o segundo orden, donde vive un cierto número de familias (comunidad) utilizando y manejando los recursos del área, principalmente el suelo, agua, vegetación –incluyendo cultivos y vegetación nativa– y fauna, incluyendo animales domésticos y silvestres. En la microcuenca ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (relacionados a los bienes y servicios producidos en su área), sociales (relacionados a los patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores). Por ello, las actividades a desarrollarse en la microcuenca deben considerar todas estas interacciones.

La cuenca delimita en este caso un **territorio** sobre el cual se desea actuar. Se entiende al territorio como un producto social, constituido por las relaciones dinámicas que se presentan entre las personas y entre éstas con la naturaleza en un espacio geográfico y un tiempo determinado. El territorio es fruto de procesos históricos vividos en un espacio geográfico concreto y refleja el tejido social y cultural que se ha ido formando bajo determinadas estructuras de poder, determinadas reglas de juego y condiciones biofísicas específicas. En él se expresan las interacciones de los actores para definir su identidad, ejecutar inversiones productivas, manejar y controlar el uso de los recursos naturales y establecer las estrategias de comunicación e intercambio con otros territorios.

1.2. LOS ENFOQUES EN LA GESTIÓN DE CUENCAS

El tema de los enfoques es bastante debatido y aun no hay total acuerdo entre los diferentes autores. La literatura registra varios enfoques: sectorial, multisectorial e integrado, de acuerdo al número de variables que se analizan para realizar las intervenciones y de acuerdo a los objetivos que se persiguen. Se distingue además entre los enfoques centrados en los recursos hídricos y aquellos de cuencas, donde el énfasis se centra en el desarrollo del territorio. Para una profundización sobre los enfoques y los diferentes conceptos se recomienda leer el siguiente documento de trabajo: Dourojeanni, Axel: Conceptos y Definiciones sobre Gestión Integrada de Cuencas. CONAMA, Santiago de Chile 2006.

1.2.1. EL ENFOQUE SECTORIAL

Este enfoque se genera a partir del manejo de uno de los elementos básicos de la cuenca, siendo el agua el más tradicional, y a partir de éste se desarrollan planes y programas para optimizar su uso y protección. En otros casos sólo se toma uno de los usos del recurso. Por ejemplo, son comunes los proyectos de riego, de abastecimiento de agua potable, de acciones recreativas acuáticas, planes de pesca o acuacultura.

También es común la focalización de obras de infraestructura necesarias para regular los flujos del agua en el territorio: construcción de represas o reservorios que controlan inundaciones y mejoran el abastecimiento del agua para riego o de agua potable en épocas de sequías. Estas estrategias fueron las más tradicionales en el continente y su ejecución se asimilaba al trabajo en **manejo de cuencas**. Por esto se hablaba, y aun se habla, del trabajo de cuencas como una tarea de ingenieros con especialización en manejo de recursos hídricos.

Otros ejemplos del enfoque sectorial, muy tradicionales en las cuencas, son los referidos a proyectos de drenaje y adecuación de tierras para ampliación de la frontera agrícola, muchas veces ligados a los proyectos de riego; proyectos de reforestación o de conservación de suelos o proyectos de organización de comités para la conservación de los recursos naturales.

El enfoque de manejo o gestión de los recursos hídricos ha evolucionado y hoy se habla de una visión integral, la cual corresponde en gran parte a la visión sistémica que se discutirá en el siguiente acápite. Es necesario distinguir que la gestión integral de los recursos hídricos tiene como objetivo la optimización del uso y la conservación del recurso mientras la gestión integral de cuencas busca el desarrollo del territorio denominado cuenca.

1.2.2. EL ENFOQUE SISTÉMICO

El enfoque sistémico se diferencia del enfoque sectorial en que estudia y actúa sobre la cuenca teniendo en cuenta todas sus partes y tratando de hacer modificaciones para optimizar el sistema. En este enfoque es tan importante considerar el papel particular de cada uno de los elementos constitutivos del sistema (agua, suelo, clima, vegetación, fauna, hombre, nevados), tanto como la interacción entre éstos como un todo, pues así se podrá conocer la dinámica real y generar cambios que afecten su desempeño.

La cuenca como sistema

Un sistema es un conjunto de elementos en interacción dinámica organizados en función de un objetivo. La interacción entre los componentes puede ser física, económica, cultural, social o ambiental. El análisis de sistemas tiene por objeto permitir al analista modificar las características del sistema, en forma tal que la salida del sistema alcance el valor óptimo. La simulación del sistema permite abordar de un modo racional el problema y decidir entre una gama de posibles opciones de gestión.

Las cuencas constituyen un sistema complejo, debido a que contienen una variedad de componentes, niveles jerárquicos, alta intensidad de interconexiones y no linealidades. Es un sistema dinámico, interrelacionado, gobernado por procesos de retroalimentación, autoorganizado, adaptativo y contraintuitivo, resistente a las políticas y dependiente de la historia.

La suerte de cada uno de los elementos depende de lo que ocurra con los otros. Así por ejemplo, un río con fuerte caudal puede desbordarse y causar inundaciones y pérdidas de vegetación, de cultivos y de infraestructura. ¿Por qué se generan los altos caudales y qué se puede hacer para regularlos? ¿Qué frecuencia tienen estos fenómenos naturales? ¿Quiénes se afectan más y quienes deberían pagar más por los daños? Estas son algunas de las preguntas clave que se hacen quienes toman decisiones. Las respuestas podrían indicar que las causas son entre otras: alta deforestación en la zona alta de la cuenca, desconocimiento del régimen pluviométrico y de las características de los suelos en la región, construcción inadecuada de la infraestructura por desconocimiento de las características biofísicas de la región, ausencia de incentivos para cambiar el uso del suelo en las partes alta y media, escasa comunicación y alta desconfianza entre los actores de la cuenca, inadecuado sistema de vigilancia y monitoreo, etc. Se forma así un tejido de interrelaciones entre diversas variables de tipo biofísico, socioeconómico, cultural y político.

En el enfoque sistémico siempre se tienen en cuenta muchas variables y sus interacciones, aunque en la fase operativa se prioricen algunas. Se analizan en detalle las articulaciones de los actores y de éstos con la naturaleza; de las relaciones entre lo rural y lo urbano, del equilibrio entre la utilización de los recursos naturales y su protección y conservación, de la integración entre lo local, lo regional y lo nacional.

Se trata de encontrar la o las “palancas del sistema” y actuar sobre éstas para lograr las transformaciones deseadas en todo el territorio. Indudablemente el agua actúa como el elemento articulador del sistema: lo define y limita y es elemento vital para la sostenibilidad de la producción y la conservación, y contribuye significativamente a determinar la capacidad de competitividad. Dada su importancia, su acceso y posesión constituye la mayor fuente de conflictos o el incentivo para la cooperación entre los actores del sistema cuenca.

Bajo el enfoque sistémico se pueden ubicar los conceptos de gestión integrada del agua y de gestión integrada de cuencas. Dourojeanni, Axel (2006), explica que la gestión integrada del agua puede entenderse como al menos cinco formas distintas de integración aun cuando estas integraciones se pueden hacer en muchos mas aspectos:

- La integración de los intereses de los diversos usos y usuarios de agua y la sociedad en su conjunto, con el objetivo de reducir los conflictos entre los que dependen de y compiten por este escaso y vulnerable recurso.
- La integración de todos los aspectos del agua que tengan influencia en sus usos y usuarios (cantidad, calidad y tiempo de ocurrencia), y de la gestión de la oferta con la gestión de la demanda.
- La integración de los diferentes componentes del agua o de los diferentes fases del ciclo hidrológico (por ejemplo, la integración entre la gestión del agua superficial y del agua subterránea).
- La integración de la gestión del agua y de la gestión de la tierra y otros recursos naturales y ecosistemas relacionados.
- La integración de la gestión del agua en el desarrollo económico, social y ambiental.

Otra definición que cita el autor es la de gestión integral de recursos hídricos, la cual involucra (al menos) cinco niveles o modalidades de integración:

1. Integración vertical: desde el nivel de los grupos de base hasta el nivel nacional de los políticos y todos los niveles de gestión gubernamental y/o privada, desde distrito de riego hasta la administración municipal y regional y hasta la comisión nacional de gestión de agua.
2. Integración horizontal: coordinación y colaboración entre todas las instituciones públicas y privadas de gestión de recursos y organizaciones de usuarios a nivel de cuencas.
3. Integración entre las disciplinas: involucrar todas las disciplinas y especialidades relevantes: socioeconomía, ingeniería, hidrología, ecología, antropología, jurídica etc.
4. Integración funcional: planificación, regulación, diseño, ejecución, operación, mantenimiento, monitoreo, información, aprendizaje, comunicación intercultural, manejo de conflictos.
5. Integración de grupos de interés: involucrar grupos de usuarios, ONG, indígenas, mujeres, comités de agua potable, municipios, empresas, en cada aspecto de la gestión de agua y toma de decisiones.

Por otro lado el concepto de gestión integrada de cuencas la define como el proceso que tiene como objetivo “manejar todos los recursos naturales (agua, suelos, bosques, fauna, flora) así como los construidos, en una cuenca”: Esto implica manejarlos con fines de protección, recuperación, conservación, producción así como buscar proteger las capacidades de las cuencas para captar y descargar agua en calida, cantidad y tiempo de ocurrencia adecuados.

La gestión integrada de cuencas tiene como objetivo gestionar todas las intervenciones en la cuenca y los recursos naturales y construidos (desarrollo de la cuenca, gestión integral de cuencas y gestión ambiental integral en cuencas).

Este nivel es el más completo y es la resultante de la sumatoria de todas las formas de gestión ya mencionadas. Recibe diferentes nombres según sea la etapa de ejecución. En la etapa previa incluye el ordenamiento territorial y la formulación de planes directores, en la intermedia equivale a llevar a cabo acciones de desarrollo regional teniendo como región el territorio de una cuenca (desarrollo integrado de cuencas). Es en la fase permanente es donde se lleva a cabo la mayor parte de la gestión ambiental¹⁰, pero en la práctica todas las etapas están entrelazadas.

Por ello la posibilidad de realizar una gestión “integrada” de cuencas reposa casi enteramente en el conocimiento de la dinámica de la cuenca y de cada uno de sus componentes así como en el conocimiento, voluntad, capacidad de gestión y participación de los actores que intervienen en la cuenca. El artífice de la integración es el equipo técnico de los organismos de cuenca que propone las opciones de articulación en función de las demandas y posiciones de los actores interventores.

La gestión integrada queda mucho más en la estrategia de ejecución y en la capacidad de llevar las ideas en forma ordenada y articulada que en el enunciado de la estrategia. Por ello la gestión integrada de los recursos hídricos según Dourojeanni, Axel (2006), requiere disponer de:

- El conocimiento de la dinámica de la cuenca, si posible en tiempo real, cubriendo una amplia gama de variables y haciendo uso de la mejor tecnología disponible. Ello incluye conocer el impacto que pueden causar las alteraciones en la dinámica de la cuenca sobre el ambiente, los sistemas de producción y la sociedad.
- Disponer de un marco institucional estable y del cual formen parte los actores relevantes que intervienen en la cuenca. Ello es indispensable para conducir los procesos con compromisos de todas las partes pero también bajo la guía de un sistema técnico estable que conozca la cuenca, sus recursos, su dinámica y sus límites de explotación.
- Disponer de todos los elementos e instrumentos financieros, legales, políticos y otros, necesarios para que el sistema institucional pueda operar en forma adecuada. Deben poder solucionar conflictos, realizar investigaciones, mejorar las capacidades y poner en permanente contacto a los interventores en la cuenca con la información disponible.

Objetivos de quienes gestionan la cuenca como un sistema: el desarrollo sostenible y el desarrollo humano

Quienes trabajan la cuenca como un sistema tienen como objetivo el desarrollo sostenible del territorio. Este se define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. El desarrollo sostenible requiere un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, al cual sitúa como foco y sujeto primordial, por medio del crecimiento económico, la equidad social y el uso sostenible de los recursos naturales.

El impulso del desarrollo sostenible y humano implica una construcción colectiva del concepto, para que sirva de orientación a las acciones individuales y grupales. Se trata de lograr cambios de actitud y comportamiento en pro de una sociedad más libre, más solidaria, más responsable y, como consecuencia, más democrática. Las acciones dentro del territorio de la cuenca ofrecen altas probabilidades de éxito en el logro del objetivo por integrar no sólo el proceso tradicional de planificación basado en la división política y los enfoques sectoriales, sino también, en las variables biofísicas y de manejo de los recursos naturales.

El desarrollo sustentable y humano sólo se puede dar dentro de un sistema en el cual pocas o muchas comunidades o caseríos y pueblos compartan un espacio ambiental común, cuyos componentes estén

¹⁰ La gestión ambiental tomando como territorio una cuenca se basa en parte en las informaciones que se obtienen de las llamadas Evaluaciones Ambientales Estratégicas (EAE) y en las Evaluaciones Ambientales Integradas (EAI). La evaluación estratégica se orienta a prevenir los posibles impactos de futuras intervenciones y se hace a partir de analizar planes formulados para intervenir en un territorio y la Integrada se sustenta en analizar el efecto del conjunto de las intervenciones en el mismo territorio, territorio que en muchos casos se considera que es el territorio de una cuenca hidrográfica

articulados entre sí, como es el espacio de las microcuencas o subcuencas dentro de las cuencas. El agua, como fuente de vida, de la conservación y posibilidad de uso de otros recursos y cómo hilo integrador del territorio, favorece los procesos de desarrollo sostenible para todos los actores.

Entradas, procesos y salidas del sistema

Como **entradas** al sistema en un tiempo o momento determinado de su existencia se consideran los insumos o flujos que ingresan para ser procesados en el sistema. Se estudian dentro de este tópico las características biofísicas (clima, suelos, pendiente, relieve, vegetación, cantidad y calidad de agua, geología), características socioeconómicas (población y sus capacidades, tecnologías disponibles, estructuras de poder y conflictos, normas e instituciones existentes), características culturales (valores, visiones sobre el desarrollo y el valor de los recursos naturales, comportamientos), infraestructura y servicios de apoyo (financiamiento, disponibilidad de asistencia técnica, etc).

Los **procesos** dentro del sistema se generan por decisiones de los diferentes actores internos o externos para lograr determinados cambios; ejemplos: cambios tecnológicos en el uso de los recursos o actividades a desarrollar, cambios en las normas y en la organización de los actores, nuevas formas de solución de conflictos y/o cambios en el acceso a informaciones sobre la cuenca o sus potencialidades, cambios en el ordenamiento del territorio, cambios en los procesos de capacitación formal e informal, etc. Los procesos pueden ser afectados o determinados por cambios en las características biofísicas, las cuales pueden cambiar por acciones como el cambio climático.

Los procesos iniciados generan **salidas** del sistema. Las salidas pueden ser valoradas en forma de “productos” o de “impactos”. Los productos son el resultado más tangible e inmediato de los procesos, algunos ejemplos: informes de investigaciones, de desarrollos metodológicos, de sistematización de experiencias, de solución de conflictos, de valoración de recursos naturales, de estrategias consensuadas con los actores, etc. Los impactos describen cambios en el comportamiento de los actores o cambios en las características del sistema; significan un reacomodo del sistema en una dirección dada por objetivos previamente definidos. Algunos de los impactos o salidas esperadas en una gestión integral de cuencas son: cambios en el uso del suelo y generación de servicios ecosistémicos, reducción de la erosión y sedimentación, mayor disponibilidad de agua en el suelo y en caudales y para usos no agropecuarios, disminución de la contaminación, mejoramiento del ingreso de las familias pobres de la cuenca, mayor efectividad en concertación y negociación entre los actores, mejor desempeño de las organizaciones públicas y privadas, incremento en la conservación de los recursos naturales renovables y mejor aprovechamiento de las potencialidades.

En esta orientación sistémica se trata de resaltar que el ser humano interactúa directamente con los demás componentes del sistema cuenca/microcuenca y por lo tanto es el centro de las interacciones. Se convierte en proveedor de insumos, dinamizador de procesos y productor, así como consumidor de productos y servicios.

Durante la primera fase de Cuencas Andinas se adoptó el enfoque sistémico, tratando de hacer el análisis integral de las cuencas seleccionadas y dando prioridad en la intervención a las microcuencas o, en casos de alta homogeneidad, a las subcuencas. Las acciones estuvieron orientadas a generar productos, ante todo metodológicos, de valoración de los recursos y de estrategias de acción, de tal forma que se vayan generando los impactos esperados.

1.3. LA GESTIÓN

La gestión de la cuenca tiene que ver con las decisiones y acciones gerenciales que debe tomar quien, o quienes (instituciones o personas), reciben el mandato de impulsar cambios en el territorio de ésta. Las responsabilidades dependerán de la división del trabajo existente, pero las orientaciones sirven para todos.

Las características de los tiempos actuales, inciertos, turbulentos, de cambios imprevistos, imprimen particular relevancia a los modos de gestión y a las formas de pensar, decidir y actuar de los responsables de la conducción de las organizaciones públicas y privadas que intervienen en la cuenca. El funcionamiento efectivo y eficiente de tales organizaciones depende, en gran parte, de la capacidad gerencial para alcanzar los objetivos mediante la cooperación voluntaria y el esfuerzo conjunto de todos los actores involucrados en la ejecución de los planes y programas acordados.

El gerente (puede llamarse también jefe, director, coordinador de una institución o de un programa o proyecto) posee capacidad para liderar, planificar, orientar, dirigir, priorizar, tomar decisiones, responder bajo presión y lograr resultados; de él depende en gran medida el éxito de la organización, el éxito del grupo que está dirigiendo y desde luego su éxito personal. Para pensar, tomar decisiones y emprender acciones de calidad el gerente requiere, además de una formación profesional, un patrón de criterios y una filosofía de administración que concuerde con el enfoque sistémico. Se trata de hacer una reflexión sobre cómo transformar la gerencia fragmentaria, común en la mayoría de organizaciones públicas y privadas, en una gerencia con calidad, cuyo centro sea aquél al que se sirve y aquellos que brindan los servicios, a quienes se les debe garantizar espacio para la libertad y la creatividad.

La tarea de la gestión en la visión sistémica de la cuenca consiste en tomar decisiones acertadas para modificar las entradas controlables o parcialmente controlables del sistema de tal manera que se lleven al máximo las salidas deseables y al mínimo las indeseables. Las entradas controlables y las parcialmente controlables son llamadas variables de decisión (Zury, William 2004).

Los planteamientos antes esbozados pueden ser logrados si se cultivan nuevos patrones de pensamiento. A tal efecto, Senge, Peter (1996) sugiere una estrategia dirigida a ampliar la capacidad para crear los resultados deseados. Para ello sugiere cinco disciplinas o sendas para el desarrollo de las potencialidades. Estas son:

1. **Pensamiento sistémico:** disciplina que integra las demás funciones en un cuerpo coherente de teoría y práctica. Es un marco para ver totalidades, interrelaciones, interconexiones. Es un estilo de pensar para poder comprender la complejidad, pero reducirla para poder manejarla, cuestión básica para actuar en cuencas. El pensamiento sistémico es el antídoto para esa sensación de impotencia que se siente en esta era de interdependencia. Mediante éste, se permite experimentar cada vez más la interconectividad de la vida y ver totalidades en vez de partes y a las personas como participantes activos en la modelación de la realidad. Se trata de ver los patrones más profundos que subyacen a los acontecimientos y a los detalles. La estrategia actual para el desarrollo de una gerencia de calidad es el aprendizaje del pensamiento sistémico con una visión compartida a través de equipos con altos niveles de dominio personal, donde se comprendan las emociones de los demás y predomine la libertad y la creatividad para el logro de los resultados.

El pensamiento sistémico lleva al gerente a buscar las “palancas” del sistema, de tal forma que con una mínima intervención, se logre el máximo cambio positivo.

2. **Dominio personal:** permite aclarar y ahondar en nuestra visión personal. Las organizaciones sólo aprenden a través de individuos que aprenden; no hay aprendizaje organizacional sin aprendizaje individual. Ser proactivo, disciplinado, tener liderazgo personal es la actitud requerida. Dominio personal es crecimiento, es aprendizaje personal, trasciende las competencias y las habilidades, significa abordar y vivir la vida como una “tarea creativa”. El dominio personal contribuye a clarificar las prioridades y juzgar mejor la realidad.
3. **Modelos mentales:** los modelos son supuestos hondamente arraigados, generalizaciones e imágenes que influyen y determinan el modo de comprender el mundo actual. El trecho que existe entre lo dicho y lo hecho no surge por flaqueza o debilidad, sino por los modelos mentales que nos aprisionan. El cultivo de la disciplina del manejo de estos modelos empieza por volver el espejo hacia adentro y someterse a un riguroso escrutinio para analizar, verificar, evaluar y perfeccionar los modelos mentales. Si los gerentes sistematizaran esto como un hábito, el resultado sería una verdadera innovación en la construcción de organizaciones inteligentes. El problema surge cuando los modelos mentales son tácitos, cuando existen

por debajo del nivel de la conciencia. Al no tener conciencia del modelo mental, éste no se examina, permanece intacto, a pesar de la brecha entre ese modelo mental y la realidad. En el mundo rural esta situación es más arraigada que en el urbano.

4. **Visión compartida:** en la organización inteligente el nuevo dogma consistirá en visión, valores y modelos mentales. Las instituciones saludables serán aquellas que puedan sistematizar maneras de reunir a la gente para desarrollar estrategias creativas y así poder enfrentar cualquier situación. Quien gerencia debe comprender que la fuerza activa es la gente. Esta gente tiene su propia voluntad, su propio parecer y su modo de pensar. Tienen motivaciones e intereses que se deben conocer y atender para lograr mejoras en la productividad, el crecimiento y el desarrollo. La visión compartida ha sido el centro del éxito y el elemento alrededor del cual giran todos los demás componentes organizacionales. Una visión compartida no es una idea, es una fuerza en el corazón de la gente, una fuerza poderosa que crea un vínculo común alrededor de una tarea importante. Las visiones compartidas crecen como subproductos de integración de las visiones individuales.
5. **Aprendizaje en equipo:** es el proceso de alinearse y desarrollar la capacidad de un equipo para crear los resultados que se desean. Se construye sobre la disciplina de desarrollar la visión compartida y sobre el dominio personal. El aprendizaje en equipo tiene tres dimensiones críticas: necesidad de pensar en problemas complejos, necesidad de una acción innovadora y coordinada, y el papel de los miembros del equipo en otros equipos. Un equipo que aprende alienta a otros equipos a aprender al inculcar prácticas y destrezas en el trabajo en equipo. La disciplina del trabajo en equipo implica dominar la práctica del diálogo y la discusión, las dos maneras en que conversan los equipos y aprenden a afrontar creativamente las fuerzas que se oponen al diálogo y a la discusión. En el diálogo existe la exploración libre y creativa de asuntos complejos y sutiles, donde se escucha a los demás y se suspenden las perspectivas propias. En la discusión se presentan y definen perspectivas y se busca la mejor para resolver y respaldar las decisiones que se deben tomar. El aprendizaje en equipo es fundamental porque la unidad primordial de aprendizaje en las organizaciones modernas no es el individuo sino el equipo.

En resumen, quienes gestionan instituciones en las cuencas deben:

- Reemplazar una gerencia basada en el control por una gerencia basada en el compromiso.
- Pasar de la concentración en las tareas a la concentración en el proceso y en el cliente.
- Ir de la decisión impuesta a la decisión por consenso.
- Sustituir el trabajo individual por el trabajo grupal.
- Valorar el trabajo de cada uno y del equipo.
- Transitar del castigo al refuerzo positivo.
- Ir de una vía correcta al mejoramiento continuo.
- Cambiar del mantenimiento de funciones al mantenimiento del desempeño.
- Pasar de la estructura vertical y rígida a la estructura horizontal y flexible.
- Cambiar de los valores no expresados a los valores compartidos.

La dirección compartida del proyecto se orientó por los lineamientos de la gestión integral de cuencas. No siempre se logró una alineación total, pero se aceptó como concepto de orientación y se trabajó por llevarlo a la práctica.

1.4. EL CONCEPTO DE CAMBIO DE USO DEL SUELO

En el proceso de “internalización de externalidades como base de gestión integral de la cuenca y del desarrollo sostenible”, objetivo de esta fase del proyecto, el concepto de cambio en el uso del suelo fue uno de los más importantes:

Se entiende por **cambio de uso del suelo**¹¹ la intensificación, la extensificación y la transformación del uso del suelo, incluyendo en el concepto el impacto de las modificaciones de la cubierta vegetal. Las modificaciones de la intensidad de uso se producen, en primera instancia, en el ámbito agrícola y forestal, con el objeto de ampliar las áreas de producción o bien para incrementar el rendimiento de las áreas disponibles para la agricultura y silvicultura y, en segunda instancia, en medidas relacionadas con modificaciones de la intensidad de explotación, por ejemplo, el uso de abonos y plaguicidas, y la aplicación de medidas de riego o drenaje.

La expansión agrícola genera diferentes opiniones. Por una parte, la producción agropecuaria y sus sectores industriales y comerciales asociados celebran la incorporación de nuevas áreas productivas al mapa agrícola y los ingresos que generan. Por otra parte, las entidades conservacionistas alertan sobre los riesgos para la continuidad de los ecosistemas, mientras grupos políticos pronostican efectos sociales negativos. Para poder planificar el uso del suelo hay que disponer, primero, de información básica: la tasa de expansión deseada para el área agrícola, su distribución espacial, los controles ambientales aplicados y las dimensiones tecnológicas, socioeconómicas y políticas del fenómeno, los costos y beneficios de la transformación o de la conservación. En este marco aparece como concepto importante la valoración de los servicios ecosistémicos, cuyo objetivo es establecer la relación costo-beneficio de los cambios del uso del suelo tanto en lo ecológico como en lo económico.

La modificación de la cubierta vegetal puede traer consecuencias negativas para:

- la aptitud de los suelos (por ejemplo, la erosión, la compactación, el lavado de nutrientes),
- la superficie utilizable para agricultura y silvicultura (por ejemplo, la disminución de las áreas de bosques, la estepificación, la desertificación),
- las condiciones de vida para la flora y fauna (por ejemplo, la modificación y la destrucción de biotopos),
- las condiciones climáticas (por ejemplo, la modificación de la velocidad del viento o de la tasa de contaminación) y
- las condiciones del régimen hídrico (por ejemplo, cambios en la tasa de recarga del acuífero, condiciones de escorrentía).

Los estándares para la intervención en la vegetación, es decir, para modificar la intensidad de aprovechamiento, pueden darse como exigencias o prohibiciones de uso o como recomendaciones/criterios para formas de explotación agropecuaria específicas para determinados sitios y regiones, las que no responden solamente a intereses económicos de corto plazo, sino que también procuran conservar y mejorar:

- la aptitud a largo plazo de los recursos naturales económicamente relevantes (en especial el suelo y las existencias de agua potable) y
- las funciones ecológicas del territorio (en especial lo referente a clima, régimen hídrico, mundo animal y vegetal), para lograr así la combinación óptima o deseable de usos para los suelos de una región (estructura de usos)

Al conjunto de exigencias o prohibiciones de uso pertenecen valores límite tales como los que tratan:

- el establecimiento de zonas protegidas (áreas para reserva y protección de las aguas, reservas naturales, bosques de acceso restringido, etc. en los que no se permiten determinados usos o modificaciones de su uso),
- los compromisos de explotación (por ejemplo, respetar determinada forma de construcción, mantener la explotación agrícola),
- las ordenanzas para limitar el desbroce de los bosques. Sólo se puede desbrozar una cuota determinada del área boscosa (tales reglamentaciones existen, por ejemplo, en Uruguay y Brasil), y
- la obligatoriedad de recabar autorización para transformar tierras boscosas en tierras de cultivo o

¹¹ En la definición del concepto "Cambio de uso del suelo" se sigue la exposición del Manual de Catalogo de Estándares Ambientales. En: <http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/energy/HC270799/HDL/ENV/envsp/Vol304.htm> (Fecha de consulta: 5 noviembre 2006).

pastoreo, y viceversa (por ejemplo, en algunos de los departamentos (Länder) de la República Federal de Alemania).

El denominador común de estas prohibiciones y exigencias para el uso de la tierra es que dependen en gran medida de las condiciones ecológicas regionales y locales y que, por ello, no pueden ser simplemente copiadas para otras regiones o países. Sin embargo, esto no se aplica a los principios metodológicos, ecológicos y de planificación en los que todas ellas se basan.

Otros cambios en el uso del suelo se deben, ante todo, a procesos de urbanización (asentamientos humanos, infraestructura, establecimientos fabriles, etc.) o a la modificación de determinadas funciones (áreas protegidas, derechos de usufructo o explotación, etc.).

Actividades agropecuarias

Con el objeto de incrementar la producción, la actividad agropecuaria genera modificaciones en la intensidad de explotación a través de:

- la habilitación y ampliación de áreas de cultivo;
- la transformación de bosques, pastizales y matorrales en campos de cultivo;
- el cambio del tipo de explotación (de intensivo a extensivo y viceversa);
- la ganadería.

Los estándares deben encararse de modo tal que las regulaciones y recomendaciones que se elaboren para cambiar la intensidad de uso, es decir, para lograr una forma de explotación óptima desde el punto de vista ecológico y económico de las áreas que se desee aprovechar, respeten las condiciones ecológicas y económicas locales y regionales. Las recomendaciones para el aprovechamiento elaboradas por muchos organismos agropecuarios nacionales o regionales, por regla general se orientan por intereses económicos y, por lo tanto, su utilidad para la realización de estudios ambientales es limitada. No obstante, en los últimos tiempos, los enfoques ecológicos están siendo incorporados a algunas formas de explotación agropecuaria y forestal (especialmente en ciertos proyectos piloto de zonificación económico-ecológica).

Actividades forestales

Las intervenciones que parten del aprovechamiento forestal son las siguientes:

- tala,
- repoblación forestal,
- intensificación de sistemas de manejo de recursos forestales,
- plantación de especies arbóreas exóticas.

Como valores límite pueden recurrirse a recomendaciones y criterios para el aprovechamiento de bosques, según las condiciones locales específicas, por ejemplo, bajo la forma de:

1. autorizaciones para las entresacas o desbroce (que deberán hacerse depender de la repoblación forestal),
2. cuotas para la tala/reforestación,
3. rotación en épocas fijas,
4. recomendaciones para la selección de especies arbóreas apropiadas.

Cambio de uso del suelo y régimen hídrico

El uso del suelo está íntimamente ligado al manejo de los recursos hídricos. El concepto de “intervención en el régimen hídrico” designa a las medidas de índole constructiva que afectan a las aguas pluviales en lo que concierne a su cantidad y distribución espacial y temporal. Tales intervenciones están relacionadas prácticamente con todas las actividades económicas. Pertenecen a este rubro las siguientes:

- riego y drenaje,
- extracción e introducción de agua de/en cuerpos de agua superficiales y subterráneos,
- modificación del flujo en cursos de agua superficiales por medidas para la protección de márgenes, rectificación de cauce, etc.,
- creación de cuerpos de agua superficiales como embalses, reservas ictícolas, canales, acueductos, etc.

Según las condiciones ecológicas y el uso local del suelo, la modificación del régimen hídrico por las medidas antes mencionadas puede dar por resultado determinados impactos en:

- la calidad del suelo y la disponibilidad de áreas aptas para la explotación agropecuaria y forestal (profundidad a la que se encuentra la capa freática, degradación del suelo,
- la situación climática (temperatura, humedad y vientos),
- la calidad de las aguas subterráneas y superficiales (dilución, degradación y acumulación de sustancias contaminantes),
- las condiciones de vida para el mundo vegetal y animal, terrestre y acuático y con ello también para los agentes patógenos.

Las regulaciones establecen generalmente que todos los usos del agua, es decir, toda intervención en el régimen hídrico, deberá ejecutarse de modo tal que:

- se asegure la posibilidad de uso a largo plazo (es decir, que no se explote hasta su agotamiento), y
- no se afecten más de lo necesario otros usos o demandas de aprovechamiento de los recursos naturales.

Como posibles estándares se podrían considerar los siguientes:

- máximos volúmenes permisibles de agua a introducir o a extraer, lo que dependerá, dado el caso, de la época del año;
- modificación admisible de la profundidad de la capa freática (valores extremos y periodicidad), en el caso de medidas que la impacten en forma directa;
- caudal de los cauces de evacuación (valores pico y periodicidad), en el caso de medidas tomadas en relación con las construcciones hidráulicas;
- velocidad de la corriente y turbulencia.

En resumen, se trata de intervenir en las cuencas de tal forma que los cambios en el uso de suelo generen efectos positivos a nivel micro, reduzcan las externalidades negativas generadas en la cuenca y sean sostenibles en el tiempo. Además, se busca romper el círculo vicioso por el cual las tasas de crecimiento agrícola bajas alimentan el incremento de la pobreza, lo que a su vez conduce a la sobreexplotación y degradación de los recursos, disminuyendo la productividad agrícola y retroalimentando niveles más altos de pobreza.

¿Cuál es la fuente de este círculo vicioso? Las preferencias tecnológicas en los productos y en el uso de los recursos han desempeñado un papel. Sin embargo, existe un acuerdo relativamente amplio en el sentido de que la espiral de pobreza en el sector rural es resultado no sólo de aspectos micro sino de aspectos macro, especialmente por una combinación de condiciones institucionales y macroeconómicas que inducen la lógica microeconómica y posibilitan la continuación del ciclo. Las intervenciones, entonces, tienen que darse de forma integral, de tal forma que se pueda romper el círculo vicioso a partir de una concertación entre los diferentes actores de la cuenca y el Estado.

1.5. PASOS PARA HACER LA GESTIÓN EN LA CUENCA

La gestión de la cuenca comprende los siguientes pasos: delimitación de la cuenca a intervenir, planificación estratégica, formulación de programas y/o proyectos, financiamiento, institucionalidad y organización, implementación y monitoreo y evaluación. Para adelantar estos procesos debe existir un mandato legal que establezca qué institución tiene la responsabilidad de liderar formalmente los procesos o, en su defecto, debe establecerse un cuerpo específico que lo lleve a cabo. En algunas cuencas se forman coordinadoras, comités de desarrollo o plataformas que llevan a cabo la gestión.

Delimitación de la cuenca

No sólo se necesita saber el número de cuencas, subcuencas o microcuencas a intervenir, sino los límites de cada una. Esta tarea, que parece obvia, puede encerrar a veces algunas dificultades como la asignación de recursos a determinadas áreas y los conflictos por límites, entre otros. Una cuenca hidrográfica se delimita por la línea de divorcio de las aguas. Se entiende por línea de divorcio la cota o altura máxima que divide dos cuencas contiguas.

Cuando los límites de las aguas subterráneas de una cuenca no coinciden con la línea divisoria de aguas, sus límites son extendidos subterráneamente más allá de la línea superficial de divorcio hasta incluir la de los acuíferos subterráneos cuyas aguas confluyen hacia la cuenca deslindada.

Planificación estratégica de la cuenca

La segunda tarea de la gestión integral de la cuenca es promover la planificación estratégica del territorio, teniendo en cuenta la concepción sistémica y el diálogo entre los representantes de la población, el equipo científico y técnico y las autoridades locales, regionales y nacionales. La autoridad que tiene el mandato por la gestión debe explicar inicialmente las acciones a emprender y concertar la conformación del grupo del territorio responsable por la gestión que inicia la planificación estratégica. Este grupo tiene como principales pasos la definición de la visión, misión y valores (posicionamiento estratégico del territorio), el diagnóstico o análisis de la cuenca, la derivación de los grandes objetivos estratégicos y a partir de éstos la formulación de programas y/o proyectos a realizar. Los detalles metodológicos de este proceso serán desarrollados más adelante en este capítulo y se darán ejemplos en los capítulos siguientes.

En el territorio se desarrollan varios planes y se formulan programas o proyectos de distinto tipo y bajo diferentes visiones: planes de desarrollo municipal, planes de desarrollo regional, planes de ordenamiento territorial, proyectos para negociar el presupuesto participativo, etc. Hay que tener cuidado de articular el trabajo, para no duplicar esfuerzos y más bien encontrar formulas de complementación y sinergia.

Análisis o diagnóstico de la cuenca

El análisis o diagnóstico de la cuenca es un paso fundamental en la gestión, pues las decisiones sobre los cambios a emprenderse dependen del conocimiento detallado de las características actuales y de las visiones sobre el desarrollo que tienen los actores. Los análisis de cuenca son un proceso complejo, que requieren de métodos e instrumentos variados, demandan equipos multidisciplinarios y deben ser llevados a cabo en forma interdisciplinaria y coordinada. Se trata de establecer un diálogo efectivo entre el saber popular y el saber científico, entre el pragmatismo de las y los productores y los conocimientos de los expertos en cuencas y de los funcionarios de las entidades públicas que ejercen la autoridad o promueven el desarrollo. La exactitud y la profundidad de los análisis dependerán de los objetivos o hipótesis de intervención que se tengan, de los recursos financieros y humanos disponibles y de los niveles de información secundaria que existan. En el numeral 3 se detallan los tipos de análisis que se pueden llevar a cabo y que fueron ejecutados por el proyecto, y en los capítulos posteriores de estudios de caso se profundizará en la descripción de los métodos e instrumentos.

Priorización de las áreas y líneas de intervención

Los análisis de cuencas permiten pensar sobre diferentes posibilidades de intervención a quienes desempeñan la función gerencial. Las decisiones tienen en cuenta las necesidades más sentidas de la población, el posicionamiento estratégico definido, los objetivos de las políticas existentes, la disponibilidad de recursos y la capacidad de innovación. Se tiene que decidir si se trabaja sobre la cuenca, una o más subcuencas o determinadas microcuencas. Además, se decide sobre la acción o la mezcla de acciones sobre las que se formularán los programas y/o proyectos. Pueden ser acciones puntuales en cuanto a tiempo y espacio, como la limpieza de los cauces ribereños o la construcción de acequias, o programas más amplios de intervención, tales como construcciones de distritos de riego, gestión de recursos hídricos, ordenamiento territorial, inversiones en proyectos de conservación, programas de capacitación o esquemas de pago o compensación de servicios ambientales. Cada cuenca tiene sus propias características y de éstas dependen las decisiones sobre las prioridades.

Formulación de programas y/o proyectos

Una vez tomada la decisión sobre las prioridades de intervención, se impulsa la formulación participativa y multidisciplinaria de los programas o proyectos que permitan operativizar los objetivos estratégicos. Una elaboración juiciosa, técnica y detallada de cada programa y/o proyecto es una condición para el éxito de la planificación estratégica y de la ejecución.

Definiciones en la institucionalidad y organización de los actores

La gestión integral de la cuenca tiene dos tareas en cuanto a la institucionalidad:

1. Conocer muy bien las normas y las organizaciones existentes en la región y definir estrategias para lograr coordinación y sinergias. De la acción interinstitucional se pueden generar propuestas de reformas a las normas y mayor capacidad de negociación ante instancias centrales o de cooperación internacional. Esta tarea de la gerencia no está libre de conflictos y requerirá conocer técnicas de negociación y de resolución de conflictos.
2. Definición organizativa, que permita la implementación de los programas y/o proyectos aprobados.

Financiamiento

La búsqueda y obtención de financiamiento para poner en marcha los programas y proyectos priorizados es una de las tareas más demandadas a la gerencia en los tiempos actuales. Información sobre fuentes y alternativas de financiamiento, alianzas estratégicas para co-financiamiento, negociaciones con entidades públicas o privadas que puedan hacer aportes para llevar a cabo los proyectos y mecanismos para movilizar los ahorros locales son las tareas que ocupan gran parte del tiempo de quien está encargado de gestionar una cuenca. Cada vez los recursos financieros son más escasos y mayores las condiciones de competencia con otras áreas mayores, situación que incrementa la importancia de esta función para lograr el desarrollo de la cuenca.

Implementación

La implementación es la etapa cuando se pone en práctica todo lo concebido y planificado. Se debe llevar a cabo ajustándose a lo acordado y teniendo en cuenta que la eficiencia y la efectividad en el alcance de los objetivos es lo fundamental. La conformación de los equipos para la ejecución de los diferentes programas y/o proyectos y la calidad de gerencia que se dé serán los factores determinantes del éxito.

Monitoreo y evaluación

El control entre lo planeado y lo ejecutado, entre los recursos disponibles y los gastados y el análisis de información sobre las evidencias de impacto de las acciones ejecutadas son elementos decisivos para hacer correcciones en los planes, legitimar y rendir cuentas de los gastos y tener claridad sobre las relaciones causa/efecto en las acciones ejecutadas. Un sistema efectivo y eficiente de monitoreo y evaluación es imprescindible en la gestión integral de las cuencas.

2. CONCEPTO DE EXTERNALIDADES AMBIENTALES

El concepto de externalidad ambiental es muy importante en la gestión integral de las cuencas. Por esta razón el proyecto se planteó como objetivo de la primera fase: “Los actores en las cuencas hidrográficas seleccionadas, utilizan las externalidades ambientales identificadas en la priorización y ejecución de proyectos de desarrollo sostenible.”

Vale entonces profundizar la comprensión del concepto y la forma de utilizarlo en estrategias de desarrollo sustentable.

2.1. DEFINICIÓN DE EXTERNALIDAD

La presencia de externalidades revela fallas del mercado y son causa fundamental de divergencia entre el bienestar social y el privado, lo cual significa que algunos se benefician a costa del bienestar del resto.

Una externalidad existe cuando se dan dos condiciones:

1. El bienestar de un individuo o de una firma se ve afectado por variables cuyas magnitudes son decididas por otras unidades económicas sin consideración alguna por los efectos que causan sobre los demás, y
2. El individuo que recibe o sufre externalidades no tiene control sobre las variables elegidas por el agente que las origina, por la simple razón de que esas variables no tienen un valor de cambio o de mercado explícito, es decir, precio.



La externalidad es, entonces, la respuesta de un individuo (o una firma) a las consecuencias externas al mercado de las decisiones de otros¹². Tal respuesta puede significar la modificación de su conducta. Como estas interacciones no operan a través del mercado, los beneficios o costos que ellas provocan no tienen un valor de mercado, es decir, un precio.

Los economistas neoclásicos descuidaron el tema de las externalidades por considerar que eran excepciones a la regla, que sus efectos eran despreciables o mínimos, y no afectaban en forma significativa el bienestar social. Pero en la realidad los fenómenos de interdependencia directa son cada vez más frecuentes y evidentes, además, no son ni despreciables ni mínimos. No es posible, por lo tanto, considerarlos como excepciones. Las externalidades son inherentes al sistema de mercado; ignorarlas genera decisiones que magnifican las imperfecciones del mercado y alejan, aún más, al sistema de un óptimo bienestar social.

2.2. TIPOS DE EXTERNALIDADES

Las externalidades pueden ser positivas o negativas:

Externalidad positiva: se produce cuando las acciones de un agente aumentan el bienestar de otros agentes de la economía. Por ejemplo, supongamos que existe un cultivo de árboles frutales en un lugar determinado.

¹² *Externalidad*. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Externalidad> (Fecha de consulta: 30 noviembre 2006).

Vecino a éste se encuentra una empresa que extrae miel de abejas. Las abejas, para producir miel, necesitan del néctar de las flores; a su vez, para que los árboles den frutas, es necesario que exista una polinización, la cual se facilita por el movimiento de insectos de flor en flor. Por lo tanto, sin haber pagado por ello, el dueño de los árboles está beneficiándose de una externalidad positiva por el hecho de que el vecino produzca miel de abejas y tenga abejas cercanas a su cultivo. De la misma forma, el vecino está recibiendo una externalidad positiva, producida por el cultivo de árboles, por el hecho de tener cerca las flores de éstos.

Externalidad negativa: se produce cuando las acciones de un agente reducen el bienestar de otros agentes de la economía. Supongamos, por ejemplo, que existe un criadero de truchas en un lugar determinado. Para que las truchas crezcan y se desarrollen correctamente, deben mantenerse en aguas limpias libres de contaminación. Sin embargo, en un lugar cercano, existe un productor de flores que utiliza químicos para controlar las plagas de las flores. Por el viento y las condiciones climáticas, estos químicos contaminan las fuentes de agua cercanas, por lo tanto, el criador de truchas se ve seriamente afectado por las acciones del cultivo de flores cercano; es decir, está sufriendo un efecto negativo externo a él (una externalidad negativa).

Los efluentes contaminantes de una fábrica o de los residuos de agroquímicos que son vertidos, sin ningún tratamiento, en un arroyo son también ejemplos de externalidades negativas. Esos efluentes están contaminando el arroyo y con ello se afecta a los vecinos que viven en su entorno, por la destrucción de la vida natural en el curso de agua y sus orillas, por depreciación inmobiliaria al vivir en una zona pestilente, por aumento de enfermedades infecciosas, por pérdidas de días de trabajo y costos médicos, etc. Además, la comunidad tiene otros costos, la mayoría inmensurables, por la pérdida del ecosistema natural. Si el gobierno, nacional o local, instala plantas para tratar éstos y otros efluentes, estaría pagando los daños producidos por particulares. Lo que ha sucedido es que la fábrica o los agricultores han transferido sus costos de tratamiento de los efluentes al resto de la comunidad. Por esta razón se ha denominado a este tipo de proceso una externalización de costos (o más abreviadamente externalidades), en tanto están por fuera de la contabilidad de quien los produce, y sus efectos son pagados por otros. Muchos problemas ambientales se deben a externalidades donde se afectan sobre todo los bienes ecológicos que no tienen dueño, como por ejemplo los terrenos públicos, los cursos de agua, o el aire.

Las externalidades pueden darse en el consumo, en la producción o en ambos.

También se distingue entre externalidades ambientales y sociales.

La **externalidad ambiental** se define como el efecto sobre la calidad del medio ambiente o impacto ambiental (positivo o negativo) causado por el desarrollo de una determinada actividad económica. Dicho impacto y su efecto sobre el bienestar social, al ocurrir fuera del mercado, escapa del sistema de precios prevaletente y puede ameritar regulación para que el agente individual "internalice" en sus decisiones la totalidad de los efectos que su actividad tiene sobre el bienestar social (Acquatelle, Jean 2000).

Se consideran externalidades ambientales: la erosión y sedimentación, las pérdidas en cantidad y calidad del agua, la contribución al cambio climático, la degradación de la capa de ozono, la liberación de tóxicos o pesticidas, la contribución a la reducción de la biodiversidad, el calentamiento y/o la contaminación del agua, la acumulación de residuos, etc.

Externalidades sociales son efectos externos sobre variables sociales: el trabajo infantil, la explotación laboral, el trabajo en condiciones precarias, el trabajo sin condiciones ambientales, el desplazamiento de poblaciones, la reducción de la diversidad cultural.

Otra clasificación es entre **externalidades públicas y privadas**. Las primeras se dan cuando un bien, o un recurso natural, es usado sin que sea necesario pagar por ello; o cuando el consumo que un individuo hace de ese bien o recurso no reduce las posibilidades de su consumo por otros (el aire, el agua de un acuífero). La imposibilidad de apropiación del bien o recurso suele ir acompañada por la presencia (acceso) de un gran número de usuarios del bien, o de unidades económicas que originan externalidades (muchos agricultores explotan un mismo acuífero, muchas flotas pesqueras explotan un mismo caladero). El bien es público, cualquiera puede acceder a él. Además, parece existir en el ser humano una propensión innata a usar al máximo todo aquello que se obtiene sin costos. El esfuerzo de un individuo por maximizar el uso de un bien

público se traduce en la imposición de un efecto negativo sobre los demás, pero también sobre sí mismo porque contribuye, por ejemplo, al agotamiento del recurso, con lo cual él mismo se verá perjudicado. Sin embargo, es difícil determinar el grado de consumo que cada individuo hace del bien.

Cuando una externalidad es bilateral o involucra a pocos individuos, y tanto los que causan la externalidad como aquellos que la sufren son perfectamente identificables, se habla de externalidades privadas. Es el caso tradicional de aquel que quema basura en su jardín molestando con ello al vecino. Estas externalidades se denominan unidireccionales. Se mueven en una dirección determinada entre un(os) origen(es) conocido(s) o identificable(s) que impone(n) una externalidad en otro(s) también perfectamente identificable(s). Pero ese tipo de externalidades son cada vez menos frecuentes.

Al empeorar la calidad de un ecosistema, por ejemplo un ecosistema marino, por el abuso que cada uno hace de la función de sumidero, toda la sociedad sufre los efectos de cada acción individual; es un caso de externalidades recíprocas.

2.3. SOLUCIONES AL PROBLEMA DE LAS EXTERNALIDADES: INTERNALIZACIÓN

Se define como **internalización de externalidades** al proceso por el cual los precios incorporan y reflejan los costos ambientales y el real valor del uso de los recursos. Es indispensable para mejorar las condiciones para un desarrollo sustentable (Cavalcanti Negrão, Rachel 2000). Aspira a corregir las fallas existentes en los procesos de integración entre las políticas económicas y ambientales que resultan en precios de mercado que no reflejan el valor real de los recursos ambientales, su escasez ni los costos ambientales de la actividad económica.

Los instrumentos para la implementación del proceso se clasifican en dos grupos:

1. Instrumentos de comando y control o de regulación, también denominados macroeconómicos. Estas regulaciones prescriben el comportamiento, ordenan a los que contaminan o causan alguna degradación, a controlar actividades específicas.
2. Instrumentos o incentivos económicos, los cuales usan los indicadores del mercado para influenciar el comportamiento de forma coherente con las metas ambientales, estando más dirigidos hacia las metas que hacia los métodos.

En la práctica, los instrumentos económicos en la gestión ambiental se han utilizado para complementar los marcos regulatorios existentes. Los países reconocen la necesidad de mantener normas, controles, sanciones y otras formas de intervención directa de parte de los gobiernos como parte esencial de los esquemas de gestión ambiental. En los dos casos los gobiernos intervienen para integrar las consideraciones ambientales con el proceso de toma de decisiones.

Los principales instrumentos para internalizar las externalidades son:

- Asignación de los derechos de propiedad. Las externalidades se caracterizan por una situación en la que no están bien definidos los derechos de propiedad. Por ejemplo, en una habitación cerrada los fumadores generan una externalidad negativa sobre los no fumadores al hacerles respirar el humo de los cigarrillos. Sin embargo, si, por ejemplo, los derechos de propiedad sobre el aire están asignados a los no fumadores, fumadores y no fumadores podrían negociar sobre el nivel de humo, de tal modo que los fumadores compensarán a los no fumadores por las molestias del humo del tabaco. Esta es la idea que subyace tras el *Teorema de Coase*¹³: Si la información es perfecta y no existen costos de transacción asociados a la negociación, la asignación de los derechos de propiedad permite internalizar el efecto externo y alcanzar la solución eficiente en el sentido de *Pareto*¹⁴.

¹³ *Teorema de Coase*. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_de_Coase (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).

¹⁴ *Pareto*. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Pareto> (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).

- Impuestos y subvenciones. Fijación, por parte del sector público, de impuestos (caso de externalidad negativa) o subvenciones (caso de externalidad positiva) que reflejen la valoración marginal de los efectos externos y permitan su internalización. Esta solución fue propuesta por el economista inglés Arthur Pigou¹⁵, por lo que este tipo de impuestos habitualmente se conocen como *impuestos pigouvianos*.
- Regulación. El sector público establece normas legales que fijan el nivel óptimo de producción o consumo en presencia de externalidades.
- Mecanismos de compensación. Ante la fuerte degradación de los recursos, los fenómenos del cambio climático y especialmente ante los pronósticos de una futura escasez de agua en muchas regiones, se han buscado y están buscando nuevas formas de financiamiento para impulsar la conservación. Son mecanismos de compensación o pago, o retribución por la generación de servicios ecosistémicos, en los cuales los demandantes o beneficiarios de los servicios cubren los costos que genera el cambio de uso del suelo en las cuencas altas o en los proyectos de fijación del carbono. Los montos deben incluir un incentivo para facilitar los procesos de cambio y la operación de la institución intermediaria. Estos mecanismos significan acuerdos entre actores privados y una participación de apoyo del Estado, lo cual incrementa la responsabilidad de la sociedad civil en la conservación.

¹⁵ Pigou. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Pigou> (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).

3. ANÁLISIS DE CUENCAS

Un componente muy importante del Proyecto Regional Cuencas Andinas fue el de análisis de cuencas. La composición de las instituciones contrapartes generó ventajas competitivas en este campo: redes de investigación en el caso de CONDESAN y redes de investigación-docencia en el caso de REDCAPA.

El conjunto de métodos utilizados fue fruto de una mezcla de conocimientos técnicos y experiencia de las diferentes instituciones involucradas en el proyecto y de las sinergias logradas.

Ejemplos:

- Los colegas de CONDESAN ubicados en CIAT, junto con otros colegas que allí laboran y que participan en la propuesta 22 del Challenge Program on Water and Food (CPWF), ayudaron en el desarrollo de los análisis biofísicos y de valoración económica de las externalidades.
- Las experiencias del Grupo Randi Randi orientaron la planificación participativa en el ámbito local, el análisis histórico y la conformación de “consorcios” o “plataformas de concertación” en cuencas.
- Los colegas del Programa Ambiental de GTZ-Colombia, de Gestión de Recursos Naturales en Ecuador y el PDRS de GTZ-Perú cooperaron con las metodologías para impulsar cambios tecnológicos en las cuencas altas (agricultura de conservación y agroforestería).
- Las experiencias del PDRS GTZ-Perú sirvieron para adelantar los análisis de riesgos; los conocimientos de los colegas de GTZ-Colombia y del CIAT orientaron los métodos para impulsar el ordenamiento territorial.
- El grupo de Cuencas Andinas en Perú orientó los estudios socioeconómicos, legales e institucionales, de actores y de planificación estratégica.
- Los estudios sobre pobreza se hicieron con la cooperación de la propuesta 22 del CPWF (Metodología desarrollada por Helle Munk del Dansk Institut for Internationale Studier, DIIS, en Dinamarca).
- Para analizar el papel de las instituciones y la disponibilidad o no de cooperación que existe en la cuenca se contó con el apoyo de la metodología de los “juegos económicos” desarrollada por el Profesor Juan Camilo Cárdenas en Colombia¹⁶.



Los métodos se dieron a conocer en procesos de capacitación, se comprendieron con su aplicación práctica y en ocasiones se mejoraron, a través del intercambio entre los profesionales de las cuencas involucradas y la evaluación en los sitios utilizados.

En este numeral se presentan en forma sucinta los métodos empleados en el análisis de cuencas por el proyecto.

¹⁶ Cárdenas, Juan Camilo y Ramos, Pablo (2006).

3.2. HISTORIA DE LA CUENCA

La historia de la cuenca es una herramienta valiosa para comprender el sistema, las fuentes de las interrelaciones actuales y las posibilidades de la cuenca al futuro. En muchas ocasiones sólo la historia nos ayuda a clarificar el por qué de la situación actual de la cuenca.

Los métodos para recabar la historia de la cuenca son los utilizados en la investigación histórica, y la recolección de testimonios y biografías de informantes clave en la extensión de la cuenca.

El proyecto no logró impulsar este tipo de estudio y sólo dio una ayuda marginal al estudio realizado por el Grupo Randi Randi sobre la historia de la cuenca de El Ángel en Ecuador.

3.3. ANÁLISIS BIOFÍSICO

El análisis biofísico de la cuenca tiene como propósito brindar información en cuanto a clima, suelo, volumen y calidad del agua, tipo de vegetación, relieve y geología de la cuenca, así como analizar las interrelaciones entre estas variables. Los instrumentos usados son la información generada por las investigaciones científicas sobre el territorio; la información secundaria generada por institutos especializados, como los geográficos, meteorológicos, hidrológicos, geológico-mineros, de adecuación de tierras, entre otros, y la acumulada por los diferentes Sistemas de Información Geográfica (SIG) establecidos en diversas instituciones nacionales e internacionales.

Los análisis biofísicos de las cuencas utilizan los denominados modelos de cuenca, que permiten establecer las relaciones entre distintas variables y arrojar resultados y simulaciones sobre balances hídricos, erosión y sedimentación y hacer simulaciones sobre modificaciones que generarían cambios en el uso del suelo.

Existen muchos modelos para llevar a cabo análisis de cuencas que simulen la respuesta parcial o global de una cuenca ante una entrada determinada de agua, vía precipitación, fusión nival o aportes subterráneos, y de las demás características de los recursos naturales. Los objetivos perseguidos son de diagnóstico y/o de pronóstico sobre las relaciones entre las diversas variables involucradas en el modelo. Gran parte de los modelos empíricos y/o físicos existentes, adquirieron carácter de distribuidos al implementarse sobre bases de datos georreferenciadas, que según Polo Gómez, M. J. et al., permiten incorporar en los modelos la variabilidad espacial de los parámetros de cada proceso, y distribuir espacialmente sus resultados (e.g. SWAT, AnnAGNPS, AGWA, etc.).

Dichos modelos pueden ser: estocásticos, que son los que utilizan relaciones o correlaciones estadísticas entre las variables independientes y las dependientes; modelos matemáticos de simulación de procesos hidráulicos, y modelos matemáticos de optimización.

Los modelos matemáticos de simulación consisten en sistemas de ecuaciones diferenciales que describen el fenómeno hidráulico, generalmente en regímenes transitorios, que son resueltos por métodos numéricos con el auxilio de computadoras. Los casos más típicos analizados por estos modelos son: comportamiento de estructuras complejas, como por ejemplo, la cuenca o puentes en zonas sísmicas, el comportamiento de una onda en un canal, el comportamiento de una estación de bombeo o una central hidroeléctrica a la interrupción brusca del flujo, entre otros.

Los modelos matemáticos de optimización son ampliamente utilizados en diversas ramas de la ingeniería para resolver problemas que por su naturaleza son indeterminados, es decir presentan más de una solución posible. La definición de cuál de las múltiples opciones utilizar se hace con el auxilio de una función objetivo. Esta función generalmente tiene un carácter económico. Los algoritmos matemáticos usados para optimizar funciones objetivo son, entre otros: la programación lineal y la programación dinámica.

En la literatura se encuentran muchas referencias para modelos hídricos, modelos de cálculo de erosión y modelos integrados. El uso del modelo se debe adecuar a los objetivos buscados y a las condiciones específicas de la cuenca a estudiar.

En el proyecto se utilizó el Soil and Water Assessment Tool (SWAT)¹⁷. El SWAT es un modelo que permite predecir el impacto del manejo del suelo en la generación de sedimentos y la regulación del agua, en cuencas hidrográficas. El modelo también permite calcular la calidad del agua por efecto de la utilización de herbicidas y fertilizantes en las prácticas agronómicas de los cultivos. En este manual, sin embargo, nos centraremos solamente en la producción de agua y sedimentos.

Actualmente el SWAT posee una interfase con ArcView GIS 3.1, que hace más sencillo su manejo y utilización. SWAT es un programa diseñado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos conjuntamente con la Universidad de Texas, y puede bajarse gratuitamente de Internet en la página citada.

Para realizar las predicciones, el SWAT divide la cuenca hidrográfica en pequeñas subcuencas, con el objetivo de mejorar la exactitud en los cálculos que se realizan al interior del programa. Al subdividir la cuenca en pequeñas subcuencas, es posible calcular con mayor precisión los caudales y los sedimentos presentes. También, con el fin de hacer más fácil y exactos los cálculos, el SWAT trabaja por unidades de respuesta hidrológica, las cuales son el cruce de los diferentes tipos de suelo con las diferentes coberturas o usos del suelo y a cada una de estas combinaciones les atribuye un número para diferenciarlas de las demás. Se les ha llamado unidades de respuesta hidrológica, debido a que el comportamiento del agua en el suelo depende de estos dos factores.

La información de entrada requerida por el programa para cada subcuenca es agrupada y organizada dentro de las siguientes categorías: topografía de la cuenca, suelos, uso del suelo, precipitación, clima (temperatura, viento, radiación solar), lagunas o reservorios y aguas subterráneas. El programa se basa en un balance hídrico para determinar la entrada, salida y almacenamiento de agua en la cuenca.

Balance hídrico

Según *Wikipedia*¹⁸, el concepto de balance hídrico se deriva del concepto de balance en contabilidad, es decir, que es el equilibrio entre todos los recursos hídricos que ingresan al sistema y los que salen del mismo, en un intervalo de tiempo determinado. Sintéticamente puede expresarse por la fórmula:

$$Estado_{t+1} = Estado_t + \sum_{i=1}^N Entradas_i - \sum_{j=1}^M Salidas_j$$

Para la determinación del balance hídrico se debe hacer referencia al sistema analizado. Estos sistemas pueden ser, entre otros: una cuenca hidrográfica, un embalse, un lago natural, un país, el cuerpo humano.

Balance hídrico de una cuenca: El estado inicial (en el instante t) de la cuenca o parte de ésta, para efecto del balance hídrico, puede definirse como la disponibilidad actual de agua en las varias posiciones que ésta puede asumir, como por ejemplo: volumen de agua circulando en los ríos, arroyos y canales; volumen de agua almacenado en lagos, naturales y artificiales; en pantanos y en la humedad del suelo; todo lo cual puede definirse también como la disponibilidad hídrica de la cuenca.

Las entradas de agua a la cuenca hidrográfica pueden darse de las siguientes formas:

- Precipitaciones: lluvia, nieve, granizo, condensaciones;
- Aporte de aguas subterráneas desde cuencas hidrográficas colindantes (los límites de los acuíferos subterráneos no siempre coinciden con los límites de los partidores de aguas que separan las cuencas hidrográficas);
- Transvase de agua desde otras cuencas, éstas pueden estar asociadas a:

¹⁷ *Soil and Water Assessment Tool*. Blackland Research and Extensión Center: <http://www.brc.tamus.edu/swat/index.html> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).

¹⁸ *Balance hídrico*. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: http://es.wikipedia.org/wiki/Balance_hídrico (Fecha de consulta: 30 noviembre 2006)

Descargas de centrales hidroeléctricas cuya captación se sitúa en otra cuenca. Esta situación es frecuente en zonas con varios valles paralelos, donde se construyen presas en varios de ellos y se interconectan por medio de canales o túneles, para utilizar el agua en una única central hidroeléctrica;

Descarga de aguas servidas de ciudades situadas en la cuenca y cuya captación de agua para uso humano e industrial se encuentra fuera de la cuenca. Esta situación es cada vez más frecuente, pues debido al crecimiento de las ciudades, el agua limpia se halla cada vez más lejos, con mucha frecuencia en otras cuencas.

Las salidas de agua pueden darse de las siguientes formas:

- Evapotranspiración: de bosques y áreas cultivadas con o sin riego;
- Evaporación desde superficies líquidas, como lagos, estanques, pantanos, etc.;
- Infiltraciones profundas que van a alimentar acuíferos;
- Derivaciones hacia otras cuencas hidrográficas;
- Derivaciones para consumo humano y en la industria;
- Salida de la cuenca, hacia un receptor o hacia el mar.

El establecimiento del balance hídrico completo de una cuenca hidrográfica es un problema muy complejo, que involucra muchas mediciones de campo. Con frecuencia, para fines prácticos, se suelen separar el balance de las aguas superficiales y el de las aguas subterráneas.

El modelo también permite establecer el volumen de erosión que se genera en los diferentes puntos de la cuenca bajo las características existentes, o en las variaciones de aquellas variables, como la alteración de la vegetación o de las tecnologías utilizadas.

Los principales problemas que enfrentamos en el proyecto con el uso de este modelo se refieren a la disponibilidad y acceso a información, especialmente climática. Las organizaciones responsables de la meteorología enfrentan problemas de precios inaccesibles, poca calidad de la información y alta burocracia para prestar el servicio. No es posible formalizar alianzas estratégicas con ellos y existe poca conciencia sobre la bondad de la investigación. A lo anterior se une, la disminución en algunos países del número de estaciones climatológicas dentro de la lógica de reducir los gastos del Estado.

3.4. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

El análisis socioeconómico sirve para caracterizar la evolución de la población y sus actividades económicas, en las últimas décadas, dependiendo de las posibilidades de adquirir información secundaria y primaria. Las variables fundamentales a tener en cuenta en el diagnóstico son: demografía, grado de participación y organización de la población, género, etnia y grupos marginados, existencia o no de procesos de acción colectiva, estructura de producción y comercialización, tipo de tecnologías utilizadas, disponibilidad de infraestructura física e institucional, indicadores de educación, salud y pobreza, disponibilidad y acceso a recursos naturales renovables, disponibilidad y acceso a servicios públicos, percepciones sobre incentivos y penalidades que afectan comportamientos en el uso de recursos, producción y comercialización. Los análisis socioeconómicos se llevan a cabo tomando como base información secundaria disponible sobre la cuenca y la información primaria recogida utilizando los métodos del diagnóstico rural participativo (DRP). La evaluación de la información usa métodos de la estadística descriptiva e inferencial. Algunos análisis particulares que corresponden al área socioeconómica son:

Análisis de género

El tema de género recibe especial consideración dentro del análisis socioeconómico que realiza el proyecto, pues es necesario tener en cuenta a todos los actores en forma equitativa.

El análisis de género, según Poats, Susan (2000)¹⁹, comprende el análisis cuidadoso de los roles de género y las dinámicas internas y entre hogares y entre los actores sociales dentro de un área de trabajo y sus zonas de influencia externa, y la aplicación de este análisis sobre las decisiones de una actividad o un proyecto. Entonces, el análisis de género es el esfuerzo sistemático para documentar y comprender los roles del hombre y de la mujer en un determinado contexto. En este análisis se considera fundamental tener en cuenta:

- la división del trabajo en las actividades productivas, reproductivas, de gestión comunal y de manejo de recursos naturales;
- el acceso a los recursos y los beneficios derivados de dichas actividades, así como su control; y
- los factores sociales, económicos, institucionales y ambientales que condicionan los dos aspectos anteriores.

En el análisis de género se trata de entender las relaciones entre los géneros respecto de una necesidad, problema, conflicto o contexto específico. Los componentes clave del análisis de relaciones de género incluyen:

1. Definición de los roles de género en el contexto.
2. Determinación de la influencia de los roles en la división de mano de obra y el conocimiento local.
3. Análisis de los valores diferenciados asignados localmente a los roles y conocimientos.
4. Análisis de la diferenciación de acceso a los distintos recursos, beneficios, servicios y capacidades de toma de decisiones debido a la valoración diferenciada.
5. Análisis de las relaciones de poder y control resultantes de la valuación diferenciada del trabajo y acceso que apoyan el mantenimiento de las relaciones y roles de género existentes.

El análisis de género es útil como herramienta de conservación y manejo de recursos naturales; porque nos ayuda en:

- romper estereotipos como el de hombre en el campo, mujer en el hogar,
- revela roles, actividades y conocimientos típicamente invisibles tanto de mujeres como de hombres,
- asegura la representación de la diversidad social en todos los aspectos de la conservación participativa, y
- revela las múltiples instituciones y agrupaciones sociales dentro de una comunidad que deben ser consideradas e incluidas en la conservación participativa.

En el esfuerzo de entender las relaciones entre mujeres y hombres y el medio ambiente, resaltan dos ideas principales. La primera se basa en la necesidad de dejar de percibir a las mujeres como víctimas pasivas de la degradación ambiental y a los hombres sólo como destructores. La definición de las mujeres y de los hombres como actores que deciden con conocimientos e intereses distintos y posiblemente diferentes, construye un nuevo balance social con mucho potencial para lograr la conservación y manejo de los recursos naturales. La segunda es alejarse de la noción de que las mujeres son la solución o el recurso no explotado para resolver preocupaciones externas a su medio. Si la conexión entre mujeres y el medio ambiente se debe a condiciones materiales, no debemos asumir que siempre serán las aliadas para la conservación. Más bien, su relación con el medio ambiente debe ser analizada en el contexto de sus posibilidades y de las presiones que el sistema les ofrece. En el contexto de zonas de altura, las mujeres, debido a los cambios en las condiciones materiales, pueden estar en la primera línea de la conservación, pero también pueden ejercer presiones negativas sobre

¹⁹ He seguido para este acápite el texto de Susan Poats porque expresa con claridad la política expresada en la GTZ, donde se resumen los pasos del análisis en: análisis de los grupos meta teniendo en cuenta la variable género, en la etapa de preparación del proyecto; planificación y ejecución participativas, y diseño del seguimiento y evaluación teniendo en cuenta la diferenciación por sexo; análisis de las instituciones y asesoría a las mismas en la concepción y puesta en marcha de políticas y acciones de desarrollo referentes al género; capacitación a diferentes niveles de la toma de decisiones en los aspectos de género; orientación a las instituciones en sus planes de desarrollo institucional y de sus recursos humanos, teniendo en cuenta los aspectos de género, organización o apoyo financiero para la realización de eventos de intercambio de experiencias, y difusión de las mismas (formación de redes, elaboración de publicaciones).

estas áreas. En este sentido, la clave para entender mejor la relación de mujeres y hombres con su medio natural es analizar las situaciones en que se encuentren.

El proyecto tuvo en cuenta los enfoques de género y etnia en sus estudios de diagnóstico rural participativo y de definición de perfiles participativos de pobreza en las cuencas de Alto Mayo, Arequipa, Jequetepeque y Piura en Perú, y en La Miel y Fúquene, en Colombia. En la cuenca del río El Ángel en Ecuador, el trabajo estaba realizado y se tenía amplio conocimiento técnico y experiencia, de allí tomamos el ejemplo.

Análisis de la pobreza en forma participativa

Contribuir a aliviar la pobreza es un objetivo fundamental de los programas y proyectos de la cooperación alemana y está presente en todos los enunciados de las políticas agrarias, de desarrollo rural y ambiental de todos los países. Con frecuencia sucede que la comprensión sobre quién es pobre y quién no, sobre qué factores determinan la pobreza y la relación de ésta con otros factores es desconocida o tiene muchas formas de medirse e interpretarse. Casi siempre se tiene información de los promedios nacionales y no información de la cuenca donde se quiere intervenir. La pobreza, como lo señala Munk et al. (1999) se “resiste a las medidas –y aún se aparta de ellas– porque es una condición difícil, compleja y multifacética, que afecta a millones de personas en todo el mundo. No puede ser comprendida adecuadamente empleando medidas unidimensionales, basadas en el ingreso o en el gasto”. Las mediciones de la pobreza influyen notablemente en las estrategias de intervención diseñadas y sirven, asimismo, para cuantificar el número de pobres y las variaciones de éstos en el tiempo. Por esto es importante utilizar las denominadas “evaluaciones participativas de pobreza”. La metodología desarrollada por Munk busca resolver los problemas descritos, tratando de indicar la forma de extrapolar y cuantificar las percepciones de los pobladores de determinadas localidades sobre la pobreza, para luego realizar una medida regional de la pobreza, por ejemplo en toda la cuenca.

El proyecto encontró muy útil la realización de estos estudios en las diferentes cuencas para poder afinar y ajustar las estrategias de intervención y poder definir a quienes focalizar determinadas acciones del mismo. La tarea se facilitó debido a la alianza con el Challenge Program on Water and Food a través del proyecto “Payment for Environmental Services as a Mechanism for Promoting Rural Development in the Upper Watersheds of the Tropics”, del cual forma parte la Dra. Munk y su equipo.

3.5. ANÁLISIS DE LOS ACTORES

¿Qué debe hacer un proyecto, programa, organización o empresa en forma proactiva para involucrar a sus *stakeholders*²⁰ de manera estratégica? ¿Acaso sabe la gerencia quiénes son sus verdaderos *stakeholders*? Si lo sabe, ¿cómo puede mejorar su capacidad para escucharlos y trabajar con ellos en la definición de su misión, de lo que representa, lo que produce, cómo lo produce y cómo se responsabiliza por el impacto de sus acciones desde una perspectiva de largo plazo?

El compromiso con los *stakeholders* o actores involucrados en el éxito de un programa o proyecto es un requisito fundamental. La creación de valor es fundamental para crear un objetivo común entre todos los implicados en el funcionamiento del programa, proyecto o empresa y para afrontar los complejos problemas de la realidad.

Los programas, proyectos o empresas más avanzadas cada vez son más conscientes de las interconexiones entre los problemas medioambientales, sociales y económicos. Ellos saben que no pueden actuar individualmente

²⁰ Partes involucradas o interesados directos.

para encontrar soluciones. El compromiso con los actores involucrados se está convirtiendo rápidamente en una herramienta imprescindible para desarrollar la comprensión del verdadero significado de la sostenibilidad, y cómo ésta puede crear valor y añadir viabilidad a sus operaciones.

Las perspectivas de los actores involucrados y sus modelos de relación preferidos varían ostensiblemente: depende de los grupos de actores, del tamaño de los grupos, del tema, de la situación geográfica, de la cultura, etc. Esta conclusión sugiere que la relación con los actores involucrados puede tener tantas facetas como problemas debe afrontar. La relación es más satisfactoria cuando es el resultado de un proceso iterativo fundado en las aportaciones de los mismos actores. Hay que tener siempre en cuenta que el objetivo es alinear el proceso de relación con las decisiones estratégicas a través del diálogo y la colaboración con las diversas partes involucradas.

Los dos objetivos clave del análisis de actores son:

- Mejorar la efectividad de políticas y proyectos mediante la consideración explícita de los intereses de los actores, la identificación y manejo de los conflictos y teniendo en cuenta el potencial de compromiso.
- Enfrentar mejor los impactos de distribución y sociales de las políticas y proyectos, valorando por separado los intereses de cada actor frente a la sostenibilidad del uso de los recursos naturales y los impactos sobre diferentes actores, teniendo en cuenta también los balances entre diferentes objetivos.

El análisis de actores es particularmente relevante para el manejo de problemas de la gestión de cuencas o el manejo de los recursos naturales por varias razones:

- Las fronteras de esos sistemas y los problemas a través de las unidades políticas, económicas y sociales hacen probable que un gran número y variedad de actores, estén involucrados.
- Los problemas de las cuencas y de los recursos naturales están frecuentemente asociados con asuntos externos, originados en los costos de actores distintos a los tomadores de decisiones, por eso necesitan ser mirados holísticamente.
- Muchos recursos naturales son manejados como propiedad común o acceso abierto con usuarios múltiples.
- Son importantes los balances temporales entre usos presentes y futuros de los recursos naturales.
- Los recursos naturales pueden estar compitiendo con usos incompatibles.

La metodología de análisis se basa en identificar los actores, determinando quiénes son las partes primarias y las secundarias. Esta identificación se efectúa sobre la base de varios criterios:

- aquellos que tienen jurisdicción sobre la solución de los problemas identificados y priorizados,
- aquellos que tienen intereses en tal solución,
- aquellos que se verán afectados por la decisión,
- aquellos que podrían boicotear el proceso o la decisión si no fueran convocados, y
- aquellos que puedan influir en la implementación de un acuerdo o en la toma de una decisión,
- aquellos que pueden favorecer la implementación.

La identificación implica un análisis que no siempre resulta sencillo: las partes pueden verse involucradas en distintos momentos y algunas personas que se pueden ver afectadas por la decisión pueden no estar lo suficientemente organizadas y no ser lo suficientemente poderosas para ser consideradas como una de las “partes”. Los intereses de la comunidad local, por ejemplo, pueden no tener un cuerpo existente que pueda representarlos efectivamente contra las propuestas de un proyecto o política particular. Finalmente, una disputa puede incluir a tantas partes que simplemente no es posible identificarlas y asegurarles la representación a todas (por ejemplo, en el caso de políticas ambientales que afectan grandes grupos de la población u organizaciones importantes).

Los actores generalmente son organizaciones, individuos o grupos no organizados.

Los *actores primarios* serían los que surgen de contestar las siguientes preguntas:

- ¿Quién podría ser afectado por una decisión o solución potencial?
- ¿Qué intereses o cuestiones serían afectados?
- ¿Quién es responsable de tomar la decisión?
- ¿Quién sería capaz de bloquear o asegurar la implementación (estructura de poder y legitimación)?

Los *actores secundarios* serían los que surgen tras contestar las siguientes preguntas:

- ¿Quién ve afectados sus intereses pero no tan directamente?
- ¿Quiénes están aliados a las partes principales afectadas por su bienestar, pero de otro modo no tan directamente afectados por la situación?

Los instrumentos utilizados para hacer el análisis son: evaluación de la información secundaria, conducción de entrevistas con un formulario previamente elaborado para informantes clave, realización de talleres utilizando instrumentos participativos que activen los participantes y realización de encuestas. En un análisis se puede utilizar uno o varios instrumentos, dependiendo de los objetivos específicos y de la disponibilidad de recursos.

Juegos Económicos en Cuencas

Los juegos económicos son unos ejercicios de toma de decisiones de los diferentes actores que simulan el uso de un recurso natural por parte de una comunidad. Su base teórica es la teoría de juegos y la economía experimental.

Este tipo de ejercicios permiten entender la lógica individual y social frente al uso y manejo de un ecosistema que es de uso colectivo, como es el caso de un bosque, el agua o la cuenca y los diferentes productos y servicios que le presta a la comunidad. Con estos juegos económicos se quiere entender por qué la gente coopera con el uso y mantenimiento de un recurso natural que necesita para sobrevivir, qué reacción tienen los grupos ante diferentes normas y qué factores pueden impedir la cooperación y amenazar la posibilidad de garantizar el recurso en el tiempo. Son muy útiles para entender el comportamiento ante determinadas normas y para diseñar estrategias de cambio de los actores de la cuenca alta, media y baja.

El proyecto utilizó esta metodología novedosa en las cuencas de Fúquene, Alto Mayo y Arequipa. Además se capacitó en varios cursos a los técnicos de las cuencas seleccionadas y se publicó un manual para multiplicar la metodología.

3.6. ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL Y POLÍTICO

El análisis del marco legal y político es el análisis de las instituciones. Estas se entienden como la forma en que se relacionan los seres humanos de una determinada sociedad o colectivo, buscando el mayor beneficio para el grupo. Constituyen los usos, hábitos, costumbres o normas por los que se rigen las relaciones sociales y económicas entre los miembros del grupo. El beneficio de la institución será mayor cuanto más eficiencia genere en la economía y más minimice los costos de transacción e información. Esto será más factible mientras más experiencia posean los agentes que participen de dicha institución, más sencillas sean las reglas y menor sea el número de individuos que las tienen que ejecutar.

La consideración habitual es que las reglas creadas por el Estado deben buscar la eficiencia productiva o eficiencia asignativa, que mide la cantidad de producto que se obtiene según la asignación de recursos que se haya hecho. Con este criterio, el Estado debe crear instituciones que fomenten, impulsen y expandan la producción y comercialización de la forma más eficaz, incentiven la sostenibilidad de los recursos naturales

renovables y busquen la equidad en la sociedad. North afirma que no se puede dar por cierto que el Estado haya creado las reglas del juego que conducen al crecimiento económico; para North estas reglas son una excepción y tampoco existe ninguna garantía de que serán perpetuas; por tanto, el rol más importante del Estado –y el más difícil de llevar a cabo– es establecer y reforzar un conjunto de reglas de juego que incentiven la participación económica y creativa por parte de todos los ciudadanos. Una legislación eficiente y un sistema judicial que funcione bien son los cimientos medulares para toda actividad económica, pues mediante ambos se definen los incentivos y las penalidades para determinados comportamientos de los actores.

Estos argumentos justifican realizar un análisis de las instituciones o reglas de juego que afectan el desarrollo de cada territorio donde se busca motivar un cambio en pro del desarrollo sustentable en forma general, o cambios parciales que vayan en esa dirección. Los métodos utilizados para llevar a cabo el análisis consisten generalmente en una compilación y ordenamiento de las normas de acuerdo a determinados criterios, ejemplo “incentivos”, “penalizaciones” y “formas de trámite”; también, analizando el impacto de las normas sobre determinados objetivos e indicadores previamente definidos, y analizando los vacíos o contradicciones existentes para proponer reformas. Otro análisis de la normatividad o institucionalidad se lleva a cabo juzgando el grado de participación de los actores en su formulación, ejecución y evaluación.

En el proyecto se llevaron a cabo análisis legales para detectar los vacíos existentes frente a la implementación de esquemas financieros de pago o compensación por servicios ambientales y estudios de caso sobre el grado de conocimiento y de cumplimiento de las normas y las consecuencias de estos comportamientos.

3.7. ANÁLISIS DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES

En la actualidad se reconoce la relación existente entre desarrollo y desastres, pues, éstos interrumpen o anulan procesos en marcha e incrementan la vulnerabilidad de la población, especialmente de la más pobre. Inundaciones, sequías, heladas, deslizamientos y huaicos, sismos e incendios forestales son fenómenos muy comunes en las cuencas de los Andes. Los desastres naturales han aumentado considerablemente en los últimos años, tanto en número como en dimensión, situación que ha incrementado el interés político por el tema.

Un desastre es “la interrupción de la capacidad de funcionamiento de una sociedad, que ocasiona pérdidas de vidas humanas, bienes materiales y bienes naturales, y supera la capacidad de la sociedad afectada de recuperarse por esfuerzo propio”. El riesgo de desastres se compone de la amenaza a través de un fenómeno natural extremo y de la vulnerabilidad de las personas amenazadas (Bollin, Christina 2003). Sin embargo, amenaza y vulnerabilidad no pueden diferenciarse siempre de modo claro. Algunos fenómenos naturales extremos (como las erupciones volcánicas, los terremotos o las tempestades) no pueden ser influenciados por el hombre.

La vulnerabilidad del ser humano ante los fenómenos está conformada por las condiciones naturales de su entorno de vida y por la falta de medidas de prevención y protección. Estas medidas pueden protegerle contra las consecuencias de esos fenómenos naturales. Otras amenazas, en cambio, pueden desencadenarse o incrementarse por acción del hombre (incendios forestales, inundaciones y desprendimientos de tierras). Mediante la prevención puede evitarse su aparición o reducirse su impacto. Por consiguiente, se requieren medidas de diversa índole para lograr una eficiente reducción de los desastres.

Existen dos estrategias para la gestión del riesgo:

- Reducir el impacto de la amenaza: Implementación de medidas estructurales;
- Reducir la vulnerabilidad humana: mejorar la capacidad de respuesta a través de la preparación de la población y de estrategias para disminuir el impacto de los desastres, como sistemas de alerta temprana, planificación a largo plazo del uso de la tierra y modificación de la distribución de las pérdidas mediante programas de emergencia y seguros.

La GTZ ha trabajado en varias regiones del mundo en el tema y ha encontrado que existe una correlación positiva entre alto riesgo y niveles de pobreza, y alto riesgo y altos niveles de degradación de los recursos

naturales²¹. En este sentido, incorporar a la gestión integral de cuencas el análisis de riesgos es más que justificado.

Si bien la demanda, como la oferta de datos para analizar el impacto y los efectos de los desastres naturales, así como la vulnerabilidad de un país ante estos eventos, está aumentando, no siempre los datos disponibles se transforman en información útil para la formulación de políticas, la toma de decisiones y la planificación. Las razones principales están relacionadas con la calidad, la compatibilidad y la disponibilidad de los datos y los métodos.

Las fuentes de información que se consideran en el análisis de riesgo son de carácter social y técnico. La información de carácter social contiene en su mayor parte conocimientos locales y percepciones de los actores sobre eventos naturales adversos del pasado. La información técnica comprende básicamente información biofísica y se obtiene en la mayoría de los casos de fuentes secundarias. Ambos tipos de información están relacionados con su ubicación espacial.

Para el análisis de riesgo de desastre en áreas rurales se desarrolló y aplicó el método de valoración relativa (MVR). Este consta de una valoración subjetiva de las amenazas y de la vulnerabilidad con diferentes grados de probabilidad, desde “no existente” hasta “muy alta”.

La utilidad principal de este método se define por la facilidad de integrar información de distintas unidades y la claridad de los pasos para llegar a los resultados. Es una mezcla de métodos de diagnóstico participativo y análisis técnicos.

Si se obtiene información sobre la frecuencia y duración de las amenazas (análisis temporal), su magnitud (análisis dimensional), ubicación y extensión y vulnerabilidad, se llega, con la participación de la población, a valores sobre la cuantificación del riesgo.

Los pasos principales del MVR (Wachholtz, R. y Herold-Mergl, A. 2004) son:

1. Determinación de los factores de amenazas y vulnerabilidad;
2. Homogeneización de la información biofísica (fotos aéreas, topografía, etc.) y socioeconómica (encuesta, mapa parlante, etc.);
3. Definición de sistemas de valoración y agregación de los valores;
4. Vinculación de los valores relativos para determinar el riesgo.

El proyecto adelantó análisis de riesgos en Jequetepeque. En Piura y Arequipa existen análisis realizados por el PDRS GTZ-Perú y el Proyecto COPASA respectivamente. En Ambato y La Miel se iniciaron los procesos y se continúa trabajando en ellos.

3.8. VALORACIÓN DE RECURSOS Y EXTERNALIDADES

La *valoración económica* se define como todo intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas, independientemente de si existen o no precios de mercado. El valor económico de cualquier bien o servicio suele medirse teniendo en cuenta aquello que estamos dispuestos a pagar por él (o disposición a aceptar una compensación), menos lo que cuesta proveerlo. Presupone que los sistemas reales son simples, lineales; que un sistema de precios recoge la intensidad de las preferencias de los individuos y que, por tanto, todo puede ser reducido a un mismo sistema de medida: el crematístico. Se supone la existencia de mercados competitivos, los cuales emiten precios correctos que permiten a los agentes económicos, consumidores y productores, tomar decisiones racionales y alcanzar el óptimo de *Pareto* (que por lo menos una persona quede mejor que antes). Sin embargo, y ahí reside el problema, muchos de los bienes y servicios ambientales no cuentan con mercados o sus valores no están claramente definidos.

²¹ Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina y Programa Desarrollo Rural Sostenible (2005).

En consecuencia, para estimar los costos y beneficios ambientales, la economía ambiental mide los cambios registrados por el excedente del consumidor y del productor, aproximándose a ello a través de mercados conexos o de mercados hipotéticos. De ese modo, el procedimiento consiste en estimar la disposición a pagar –o a aceptar una compensación– por los cambios ambientales a partir de la información contenida en los mercados de bienes alternativos o sustitutos, o a partir de encuestas directas y cuestionarios²².

Para estimar la disposición a pagar se requiere el uso de técnicas específicas, una de las cuales es la valoración basada en la demanda, llamada a veces valoración ambiental del beneficio o valoración contingente. Otros métodos toman en consideración el impacto del cambio ambiental en la producción, en términos de los cambios en la productividad y el excedente del productor, métodos que suelen recibir el nombre común de valoración ambiental del costo.

De esta manera, los métodos de valoración ambiental se dividen en dos grandes clases: los métodos del costo y los del beneficio. Forman parte de los primeros: i) el método de la producción; ii) el de los costos de reposición; iii) el de los gastos preventivos o el de los daños evitados, por estar asociados entre sí, y iv) el método de los precios hedónicos. Entre los métodos del beneficio se incluyen el de los costos de viaje y el de la valoración contingente.

El método más aceptado para la valoración de bienes y servicios ambientales es el de la estimación del valor comercial directo a partir de los precios de mercado. Como se ha indicado, debido a las fallas de mercado que dificultan la definición del precio de las externalidades ambientales, es necesario aplicar métodos alternativos, los cuales se han estado consolidando recién en las últimas décadas.

Método de la producción o de la función de producción

Con este método se miden los cambios de productividad de los sistemas naturales y los sistemas de producción (Q) –por ejemplo, la producción de papa– que resultan de los cambios en las condiciones ambientales (E), como erosión o pérdida de suelo. La valoración del bien o servicio (daño) ambiental (E) puede considerar los precios reales de mercado o los precios vigentes en mercados sucedáneos de los servicios y bienes alternativos o sustitutos. La relación entre el producto económico y los bienes y servicios se expresa como:

$Q = f(X_1, X_2, \dots, E)$, donde:

Q = valor económico del producto dependiente del bien o servicio ambiental.

F = función de producción o relación tecnológica para el producto Q.

X = valor de los insumos.

E = valor del bien o servicio ambiental del cual depende la producción del producto.

Si se ilustra la relación entre producto e insumo (ambiental) mediante la relación entre producción de papa y erosión –fenómeno muy común en las cuencas andinas–, puede decirse que el procedimiento para valorar la erosión consiste básicamente en determinar los cambios que experimenta la productividad de la papa cultivada en tierras con distinto grado de erosión. La relación física entre producción y factor ambiental puede determinarse por diversos procedimientos, como investigaciones de laboratorio o de campo, experimentos controlados, técnicas de regresión estadística y extrapolación de las relaciones entre producto e insumo de otros productos. Una vez cuantificada la magnitud del cambio ambiental –centímetros de suelo perdidos a causa de la erosión– puede estimarse la cuantía de la producción afectada y valorar monetariamente el efecto de la erosión.

El método puede aplicarse para estimar el impacto de diversos factores –por ejemplo, sedimentación, calidad del agua, erosión, deforestación, crecidas, alteración del régimen hídrico– en la producción agropecuaria, la pesca, la generación de energía hidroeléctrica, la producción forestal y los sistemas de transporte fluvial.

²² Para la parte de descripción general de los métodos he seguido el trabajo de Alfaro, Wilfredo (2005).

Método de los costos de reposición

En este método se utiliza el cambio del gasto asociado a la reposición, el mantenimiento o la restauración de los bienes ambientales como medida del daño ambiental. Con él pueden estimarse, entre otros, los servicios ecológicos que brinda una cuenca hidrográfica. Por ejemplo, el valor de la función de mantenimiento de la calidad del agua puede calcularse por el costo que supone reponer esa función con instalaciones de tratamiento de agua.

Método de los gastos preventivos, método de los costos de reposición o restauración y método del costo de los daños evitados

Con el método de los gastos preventivos o de prevención, llamados también gastos defensivos, se valora el daño causado por el deterioro ambiental según el monto que el consumidor, el productor o ambos están dispuestos a pagar para prevenir el daño. La suma de los gastos necesarios para ello constituye una indicación del valor mínimo de la disposición a pagar atribuible al daño ambiental. Esta técnica, que se basa en el comportamiento de los agentes económicos afectados por el fenómeno ambiental, se expresa de la siguiente manera:

$$N - N' = E$$

Donde:

N = grado original del daño ambiental.

N' = grado reducido del daño.

E = gastos de reducción o prevención del daño.

El método puede aplicarse para valorar diversas situaciones de degradación ambiental, como el empeoramiento de la calidad del agua, el efecto de las inundaciones y la deforestación o el riesgo de deslizamiento de los suelos, mediante una estimación de los gastos que exige la prevención de estos fenómenos. En consecuencia, se utiliza por ejemplo, para valorar proyectos relacionados con el dragado fluvial, el mantenimiento de la calidad del agua, su purificación, los gastos adicionales para comprarla, y los planes para el control de las inundaciones o el deslizamiento de los suelos, entre otros.

El método de los gastos preventivos está asociado al de los costos de reposición. Con este último, que se aplica a posteriori, no se evalúa la disposición a pagar de los agentes económicos para la restauración del bien o servicio degradado, sino que se consideran los gastos adicionales en que hay que incurrir para reponer, mantener o restaurar los bienes físicos afectados por el daño ambiental, a partir de la hipótesis de que dichos gastos corresponden a un valor por lo menos igual al valor del bien o servicio ambiental afectado, ya que de otro modo no tendría sentido económico su reposición.

Los precios sombra propuestos por Pearce et al. (1999) para compensar los daños ambientales corresponden a una modalidad especial, pues con ellos sería eventualmente posible reemplazar el servicio ecológico afectado, cuyo valor equivale a su costo de reposición. Para valorar el bien o servicio suele utilizarse un sustituto artificial: por ejemplo, para valorar la pérdida de calidad del agua de una cuenca a causa de la erosión, puede estimarse el costo de reposición del agua mediante la determinación del gasto que implicaría instalar una planta de tratamiento que restituyese su calidad original.

Cabe anotar que la aplicación de este método plantea el problema de la llamada asimetría tecnológica, que consiste en que la tecnología es capaz de modificar el ambiente para promover el desarrollo, pero es incapaz de restaurar algunos de los elementos naturales dañados en el proceso, en especial el suelo, el agua y el paisaje.

Con el método del costo de los daños evitados, también asociado a los dos anteriores, se evalúan las funciones del bien o servicio ambiental que protegen la función de producción de una actividad económica o forman parte de ésta, por medio de la determinación del daño que implica la pérdida o degradación del bien o servicio. Puede aplicarse, entre otros, a proyectos de regulación del régimen hídrico; a la protección de la infraestructura productiva, urbana o vial; la seguridad de las personas o animales; los daños sanitarios evitados; la estabilización del suelo, y la protección contra la contaminación por partículas en suspensión.

Otros métodos basados en costos son el de los precios hedónicos y el de los costos de viaje, pero fueron poco utilizados y discutidos en la vida del proyecto.

Método de la valoración contingente

Con este método se procura obtener información directa, merced al uso de encuestas, cuestionarios y técnicas experimentales, acerca de las preferencias ambientales de un individuo. Aunque puede aplicarse a cualquier aspecto ambiental de una cuenca, es susceptible de ciertas distorsiones que pueden reducir su credibilidad ante quienes toman las decisiones.

Muchas funciones de los servicios ecológicos que apoyan o protegen la actividad económica y la propiedad pueden evaluarse sobre la base del costo de los daños que se producirían si tal servicio se degradara o perdiera completamente, daños que –precisamente– se evitan mediante la intervención. Por ejemplo, los esfuerzos encaminados a la ordenación de las cuencas hidrográficas o la disponibilidad a pagar por un servicio que asegure a la población agua de consumo humano en adecuada cantidad y buena calidad.

Costo de oportunidad

Es el valor máximo sacrificado alternativo al realizar alguna decisión económica. La realización de una posibilidad excluye la realización de la otra, así los costos de oportunidad son entendidos como la pérdida de utilidad por la realización de una posibilidad. Mide los costos del mejor uso alternativo del recurso, es decir, el costo de utilizar recursos para otros propósitos que no tienen precio de mercado. Existen varias nociones adicionales que pueden servir: el valor que representa desaprovechar una oportunidad es el costo alternativo de oportunidad de producir una unidad del bien X, es la cantidad del bien Y que se debe sacrificar para el efecto, y la tasa de interés o retorno esperado más alto alternativo al del activo en cuestión.

El concepto del costo de oportunidad es de importancia central para la economía de lo social, porque focaliza las posibles pérdidas en las decisiones económicas. Por ejemplo, si un banco ofrece una tasa de interés del 10 %, pero decido hacer una inversión en bonos que me da el 15 %, el costo de oportunidad alternativo de los bonos será la posible ganancia del dinero obtenido en un Banco (10 %).

El costo de oportunidad puede estimarse utilizando el ingreso dejado de percibir por la actividad alternativa que es rentable y compite con el uso actual. Si se trata de un cambio en el uso de la tierra a favor de prácticas ambientalmente más amigables, se debería usar el método del costo de oportunidad como una medida de los potenciales beneficios de cambiar el uso de la tierra. Una vez más, los costos iniciales de la inversión deberían ser agregados al costo final de proveer el servicio ambiental.

Modelo de optimización para evaluación ex ante de alternativas productivas y cuantificación de externalidades ambientales en cuencas andinas²³

Este modelo es el resultado de varios estudios llevados a cabo en las cuencas de intervención del proyecto, en los cuales se cuantificaron los beneficios y costos sociales generados por el cambio en el uso de la tierra y/o por las prácticas de manejo necesarias para lograr que los ecosistemas provean servicios ambientales.

Los modelos de optimización son herramientas muy útiles en los procesos de análisis y manejo de las cuencas hidrográficas, porque permiten identificar y diseñar estrategias de manejo de los recursos naturales que minimicen los posibles impactos ambientales y socioeconómicos que puedan generar las actividades antrópicas. De esta manera, los modelos facilitan a los responsables la toma de decisiones, pues pueden demostrar los impactos en que pueden incurrir diferentes medidas relacionadas con la promoción de nuevas alternativas tecnológicas, el cumplimiento de políticas de uso del suelo, etcétera. Los modelos de optimización aplicados al manejo de los recursos naturales permiten identificar los valores óptimos de las variables de decisión (actividades o procesos) que maximizan o minimizan el objetivo de manejo en una cuenca (por

²³ Quintero, Marcela et al. (2006)

ejemplo, aumentar los ingresos netos) sin violar las restricciones impuestas (por ejemplo, el nivel de caudal, la tasa de sedimentación). El uso de la programación lineal en el desarrollo y aplicación de estos modelos de optimización ha demostrado ser exitoso para examinar y comparar el desempeño económico de diferentes actividades de acuerdo con las relaciones de intercambio (*trade off*) con las externalidades ambientales.

El modelo desarrollado integra de manera armónica la trilogía “valoración de recursos naturales-economía agrícola de la zona-impacto social” en la gestión de cuencas. Ha sido diseñado de tal modo que represente un sistema agroecológico en el que las actividades o procesos se relacione con las restricciones biofísicas y socioeconómicas, y tiene un impacto sobre los ingresos netos del productor y las externalidades ambientales. Está orientado a evaluar, cuál es la inversión mínima que necesita hacer la sociedad para mejorar las condiciones de vida de la población más pobre, en un período máximo de 10 años, estimando a su vez los *trade off* entre criterios de ingresos, productividad, sostenibilidad y riesgos, que permitan comprender mejor la naturaleza de las acciones promisorias. Para tal fin, el modelo se alimenta con la información biofísica básica generada en los análisis de cuencas (uso del modelo SWAT), la información socioeconómica y la estimación del impacto de los fenómenos climáticos (heladas y sequías) sobre la productividad. De esta manera, es posible integrar el análisis de las externalidades ambientales con la gestión y la mitigación de riesgos, y evaluar estos componentes según las diferentes opciones de mercado y precios relativos de la mano de obra.

El modelo de optimización ayuda a calcular el costo de cambiar el uso de la tierra y las tecnologías según diferentes escenarios en el espacio y en el tiempo, indicando algunas alternativas óptimas, bajo los *trade off* entre los intereses de los actores y la satisfacción de múltiples restricciones. En otras palabras, la optimización evalúa, de manera ex ante, el potencial económico y social de alternativas de producción destinadas a mejorar las condiciones de vida y estimular la inversión privada y oficial.

A manera de conclusión del análisis de cuencas

La metodología descrita encierra una amplia variedad de análisis de las cuencas. No es siempre obligatorio llevarlos todos a cabo y utilizar los métodos e instrumentos acá descritos. La definición sobre qué métodos e instrumentos utilizar es una tarea que depende de los objetivos del estudio, las líneas de intervención que se quieren ejecutar, la capacidad técnica disponible en las instituciones y los recursos financieros.

Entre más completo el diagnóstico, mayores serán las probabilidades de éxito con las estrategias que se diseñen, pero también mayor el costo. La recomendación es que entre menos complicado sea el método y los instrumentos utilizados, mayores serán las posibilidades de llevarlos a cabo y mayor será la posibilidad de réplica.

Casi ninguna institución, programa o proyecto dispone de todos los especialistas en todos los métodos, razón que obliga a trabajar con consultoría o mediante alianzas estratégicas con universidades o centros de investigación. Esto, sin embargo, no significa que en el equipo directivo no deba existir un panorama general sobre la diversidad de análisis, métodos e instrumentos existentes, pues es allí donde se toman las decisiones.

4. LA PLANIFICACIÓN DE CUENCAS

Una vez cumplida la etapa de análisis o diagnóstico se entra en la fase de planificación de la cuenca. La planificación se entiende como el proceso de reflexión que se realiza antes de actuar y que preside y dirige la acción. Mediante este proceso se evalúa el pasado y el presente de la situación actual y se anticipa el futuro. Se mezcla la extrapolación de las tendencias con la prospección o visión de cómo debe ser el futuro.

En la planificación de las cuencas se destacan dos visiones: la convencional y la participativa (Zury, William 2004).

1. **La visión convencional** pone énfasis en lo técnico, predomina o hasta se impone el conocimiento profesional. Esta visión está soportada por la tradición, por la academia y por la forma vertical como la mayoría de los gobiernos formulan las políticas. Los resultados de los trabajos hechos bajo esta visión han contribuido a la generación de información temática y a una serie de instrumentos como los planes maestros o de manejo de cuencas.
2. **La visión participativa** pone énfasis en la unión de saberes y prácticas provenientes de las comunidades o de las y los productores y de los profesionales. En el Proyecto se optó por fomentar esta visión.



En el proceso de planificación de la cuenca se siguen tres etapas, que no siempre se dan en el orden indicado, pero que son necesarias para tener claridad acerca de hacia dónde va el desarrollo territorial. Estas etapas son: planeación estratégica, formulación de proyectos y elaboración de planes operativos.

4.1. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

La planeación estratégica es el esfuerzo sistemático y más o menos formal de una organización para establecer sus propósitos, objetivos, políticas y estrategias básicas. En el caso de las cuencas se trata de lograr un plan que impulse el desarrollo sostenible de la cuenca.

La elaboración participativa de una planeación estratégica contempla las siguientes etapas:

1) Conformar el equipo que desarrollará la planificación. Puede estar integrado por los líderes de la comunidad de la zona alta, media y baja de la cuenca, representantes de organizaciones públicas y privadas y profesionales y técnicos. El equipo necesita un moderador, conocedor de metodología y con aceptación en el grupo. Para este paso deben tenerse en cuenta los resultados del análisis de actores y el análisis institucional.

Este equipo debe comprender el concepto de gestión integral de cuenca, las líneas posibles de intervención, la metodología de planificación estratégica y lograr claridad sobre el compromiso que se adquiere de participar en los talleres, en la ejecución de las tareas que de allí se derivan y los roles en el grupo: quién lidera, quién o quiénes financian el proceso, quiénes son los destinatarios del plan, quiénes serán los responsables de la promoción y ejecución y qué pasos se siguen para aprobarlo y gerenciarlo posteriormente. Logrados los acuerdos se define un cronograma para hacer la planificación. Estas tareas demandan por lo menos un taller de un día.

2) Realización de talleres de planificación. El proceso se puede realizar en tres talleres. Un primer taller en el que se clarifican los límites del territorio para el que se realiza la planificación, se socializan los resultados de los análisis o diagnóstico realizado y se define el posicionamiento estratégico para el desarrollo del territorio: visión, misión, valores y estrategias para lograr vivirlos. Es muy importante en este evento clarificar quién o quiénes son los que tienen el mandato y responsabilidad del plan y de su posterior ejecución y monitoreo. La última actividad del primer taller será definir un plan de socialización de los resultados del taller dentro de la población, estableciendo responsabilidades para cada participante. Este taller puede tener una duración de tres días.

En un segundo taller se llevan a cabo las siguientes actividades:

- Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) tomando como base los resultados de los análisis de cuenca y el conocimiento de los participantes;
- Derivación de los grandes objetivos estratégicos o ejes para el desarrollo a largo plazo de la cuenca y priorización de áreas, según el eje, si es el caso y
- Definición de objetivos específicos para cada objetivo general propuesto.

Los objetivos resultarán de los cruces del análisis FODA y de la confrontación de éstos con el posicionamiento estratégico definido.

Un punto de importancia en este taller es definir los criterios de priorización de determinadas áreas (subcuencas o microcuencas). Algunos criterios pueden ser: disponibilidad actual y potencial del recurso hídrico, grado de degradación, grado de organización e interés de la población, potencialidad económica y nivel de pobreza. Otro punto a tener en cuenta son las posibles sinergias y alianzas entre las diferentes organizaciones existentes, para poder movilizar los recursos existentes en el territorio.

Nuevamente al final del taller los participantes acuerdan la forma de socializar los resultados en su área de influencia y definen la forma de elaborar el documento final, el cual será presentado en el último taller. La duración de este taller puede ser de tres días.

El último taller del proceso tiene como finalidad presentar el documento final a las autoridades y representantes de la población y lograr acuerdos para continuar el proceso. Este taller puede tener una duración de medio día.

En Cuencas Andinas se llevaron a cabo planes estratégicos en la cuenca del río El Ángel, donde el Grupo Randi Randi adelantó los denominados planes parroquiales innovando los instrumentos para lograr la participación. De la misma manera, los planes elaborados dentro del proceso de ordenamiento territorial también siguieron esta metodología.

4.2. FORMULACIÓN DE PROYECTOS

Para adelantar la formulación de los programas o proyectos que se deriven de los grandes objetivos o ejes de planificación, o de los objetivos específicos del plan estratégico, se sigue una metodología similar a la utilizada en la planificación estratégica: conformación de un equipo, en el cual haya capacidad para formular y elaborar los documentos de factibilidad de cada proyecto. En los municipios y organizaciones de las cuencas muchas veces falta capacidad para presentar proyectos de calidad, situación que debe ser remediada mediante la capacitación y la consecución de asesoría externa.

Para la formulación de los programas o proyectos se puede seguir la metodología del marco lógico, o Ziel Orienterte Projekt Planung (ZOPP) - Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos, teniendo en cuenta los resultados de los análisis de cuenca realizados. El marco lógico es un instrumento de la gestión del ciclo de proyectos, el cual facilita el análisis y estructuración de la información para la planificación, ejecución y evaluación de un proyecto.

Es vital analizar y plantear los costos del proyecto, las fuentes de financiamiento, tratando de dar prioridad a la movilización de los recursos locales y regionales, luego los nacionales y por último los internacionales. El

proceso se concluye con un análisis de riesgos y los requisitos mínimos para poder pasar a la implementación. Igual que al momento de la planificación estratégica, es importante clarificar qué institución tiene o tendrá el mandato para ejecutar los proyectos.

Algunas ayudas para mejorar las capacidades en la formulación de proyectos son la capacitación directa que se pueda organizar en la región, el aprovechamiento de cursos online como los que ofrece el BID²⁴, la consulta de múltiples organizaciones que tienen material disponible en Internet, tales como GTZ, el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA)²⁵, el Programa para el fortalecimiento de la capacidad regional de seguimiento y evaluación (PREVAL)²⁶, los ministerios de Economía entre otros.

4.3. ELABORACIÓN DE PLANES OPERATIVOS

Los planes operativos son documentos elaborados participativamente que permiten llevar a la práctica las estrategias planteadas en los programas y/o proyectos y permiten alcanzar los objetivos. Hay varios tipos de planes operativos:

Plan operativo provisional (POP): Documento simplificado, el cual permite el arranque del Proyecto, justifica la primera transferencia de fondos, la realización de los estudios de base y la puesta en marcha de la intervención.

Plan operativo anual (POA): Documento en el que se planifica en detalle las actividades (incluyendo sub-actividades) y los medios (recursos financieros y no financieros disponibles para la intervención) para poner en marcha la intervención del Proyecto en un determinado período (regularmente un año) y dar cumplimiento a resultados intermedios.

Plan operativo global (POG): Documento que operativiza la lógica de intervención, detalla las estrategias globales, programa y presupuesta las actividades que permitirán alcanzar los resultados, a lo largo de todo el ciclo de la intervención.

En otras palabras, puede interpretarse que el POG es una sumatoria de planes anuales y que evoluciona conforme a la actualización de la planificación de cada POA.

Los planes operativos se derivan de la matriz de planificación de cada proyecto y deben especificar las actividades, las subactividades, el cronograma, los responsables y los recursos que demanda cada actividad. Tanto el marco lógico como los planes operativos sirven de base para elaborar el plan de monitoreo y evaluación de cada proyecto.

²⁴ Banco Interamericano de Desarrollo: <http://www.iadb.org> (Fecha de consulta: 29 noviembre 2006).

²⁵ Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (IFAD): <http://www.ifad.org/> (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).

²⁶ Programa para el fortalecimiento de la capacidad regional de seguimiento y evaluación (PREVAL): <http://www.preval.org/> (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).

5. LÍNEAS DE INTERVENCIÓN EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE CUENCAS

En los siguientes acápite se presentan las líneas de intervención que realizó el proyecto. No en todas las cuencas se ejecutaron todas las medidas, pues éstas fueron acordadas según las necesidades, la viabilidad política de llevarlas a cabo y los recursos disponibles. Constituyen, sin embargo, alternativas a escoger por otros proyectos en el futuro.

5.1. PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

El desarrollo es el proceso de expansión de las capacidades de la gente y su acceso a recursos, no sólo para producir bienes y servicios sino para emanciparse, es decir, ampliar los derechos para acceder a los bienes y servicios que requieren para satisfacer y mejorar sus niveles de bienestar. En esta definición de Gonzáles de Olarte, Efraín (1997), orientada por Sen, Amartya (2000), se expresa la importancia de los procesos de capacitación como herramienta para transformar individuos y con ellos sus organizaciones. La capacitación de las y los empleados y de los grupos destinatarios consiste en un conjunto de actividades cuyo propósito es mejorar su rendimiento presente o futuro, aumentando su capacidad a través de la mejora de sus conocimientos, habilidades y actitudes.

El contenido de la capacitación puede involucrar cuatro tipos de cambios:

1. **Ampliación de la información:** el elemento esencial en muchos programas de capacitación es el contenido: distribuir informaciones entre los entrenados como un cuerpo de conocimientos. A menudo, las informaciones son genéricas, referentes al trabajo: informaciones acerca de la empresa, sus productos, sus servicios, su organización, su política, sus reglamentos, etc., pero pueden cobijar también la transmisión de nuevos conocimientos. La velocidad del cambio obliga a pensar en procesos continuos de actualización y reciclamiento para no perder las capacidades.
2. **Desarrollo de habilidades:** sobre todo aquellas destrezas y conocimientos directamente relacionados con el desempeño del cargo actual o de posibles ocupaciones futuras: se trata de una capacitación a menudo orientada de manera directa a las tareas y operaciones que van a ejecutarse.
3. **Desarrollo o modificación de actitudes:** por lo general se refiere al cambio de actitudes negativas por actitudes más favorables entre las personas, aumento de la motivación, desarrollo de la sensibilidad del personal de gerencia y de supervisión, en cuanto a los sentimientos y relaciones de las demás personas. También puede involucrar e implicar la adquisición de nuevos hábitos y actitudes, ante todo, relacionados con los clientes o usuarios (como es el caso del entrenamiento de los promotores, extensionistas, asistentes técnicos, etc.).
4. **Desarrollo de conceptos:** la capacitación puede estar conducida a elevar el nivel de abstracción y conceptualización de ideas y de filosofías, ya sea para facilitar la aplicación de conceptos en la práctica administrativa o para elevar el nivel de generalización, capacitando gerentes o gestores que puedan pensar en términos globales y amplios.



Estos cuatro tipos de contenido de la capacitación pueden utilizarse separada o conjuntamente.

Acorde con los planteamientos anteriores, el Proyecto Regional Cuencas Andinas planeó y ejecutó diferentes programas de capacitación sobre los diversos temas de la gestión integral de cuencas. Se realizaron desde cursos sueltos y talleres sobre un tema específico hasta programas formales de capacitación. Entre ellos se puede mencionar el Diplomado “Gestión Integral de Cuencas”, modalidad a distancia; el programa de capacitación a líderes de la cuenca del Jequetepeque en unión con el Fondo Contravalor Perú-Alemania; el programa “Jóvenes Gestores de Cuencas”, bajo la dirección del Instituto de Educación Superior Colegio Integrado Nacional Oriente de Caldas en Colombia, un instituto local de dependencia estatal y la Fundación EDUQUEMOS, una ONG local de ámbito social y ambiental; y el Programa de Manejo Integral de Cuencas conducido por InWEnt y con el cual el proyecto realizó una alianza estratégica.

A través de estos programas se capacitó a más de seiscientas personas de la zona andina. Este es uno de los aportes más importantes del proyecto, pues se contribuyó a crear una masa crítica sobre el tema de cuencas, en el cual aún hay déficit de capacidades en la región.

En el capítulo 4 se detallan mejor las experiencias de las modalidades de capacitación.

5.2. CAMBIOS TECNOLÓGICOS

La necesidad histórica de lograr mayor productividad por parte de las organizaciones agrícolas, industriales o de servicios, las ha llevado en diferentes momentos a impulsar la innovación tecnológica como uno de los medios más eficaces para aumentar su producción, reducir costos y obtener mejores rendimientos. Mientras que en una primera etapa el cambio tecnológico se orientó a dar mayor rapidez a los procesos de producción, –esto es, a lograr volúmenes crecientes de productos y servicios y economías de escala– por la vía de mejorar los equipos y herramientas de trabajo, el cambio tecnológico que se recomienda hoy se caracteriza por ser integral y sostenible. Además de generar nuevos dispositivos técnicos, aplican nuevas formas de organización y gestión de la producción y el trabajo, se promueven tecnologías que permitan un uso sostenible de los recursos naturales y se buscan tecnologías institucionales que se adecúen a las necesidades sociales, culturales y políticas de las regiones.

El proyecto asesoró el cambio hacia tecnologías en varias cuencas, especialmente en la cuenca alta, que además de mejorar en el mediano plazo los ingresos de las y los productores, facilitó la generación de los servicios ecosistémicos en la misma. Tal asesoría se dio bajo los principios descritos, poniendo énfasis en la población de más bajos recursos, para poder cumplir con el principio de equidad. Las tecnologías más difundidas fueron: la denominada agricultura de conservación²⁷ (paquete tecnológico que comprende uso de abonos verdes, labranza mínima y siembra directa), para zonas de clima frío, y la agroforestería para climas de zona media o cafetera. Más adelante se brinda una mayor descripción y se narran las experiencias realizadas con estas tecnologías. Los cambios tecnológicos fueron impulsados a través de talleres, cursos, coinversiones, visitas de asesoría, instalación de parcelas experimentales, pasantías y procesos de difusión.

El proceso de innovación no termina con la incorporación de mejoras tecnológicas a la producción; más bien con ello se inicia un periodo de aprendizaje tecnológico creciente, entendido como “las mejoras sucesivas a las que son sometidos todos los productos o procesos” para lograr el incremento en la productividad general. Es el caso que se vive al final de la fase con las tecnologías promovidas. La dinámica de las innovaciones depende más de los procesos de aprendizaje tecnológico que de los recursos disponibles y de que estos procesos de aprendizaje tengan un carácter acumulativo, sistemático y cultural. Por lo anterior el proyecto se preocupó por fomentar el intercambio y la discusión de las experiencias.

²⁷ Proyecto Checua (2001).

5.3. ORDENAMIENTO TERRITORIAL (OT)

El proyecto impulsó desde el comienzo los procesos de ordenamiento territorial como un método para diagnosticar el territorio del sistema cuenca y buscar cambios en el uso del mismo, en la dirección del desarrollo sustentable, especialmente tratando de disminuir la erosión y manteniendo la cantidad y calidad del agua. Un rasgo característico de estos procesos es su orientación a la generación de riqueza y a la solución de los conflictos en el uso y ocupación del territorio, los cuales pueden sobrevenir por el desconocimiento de los peligros y limitaciones del territorio y sus recursos; por la práctica de actividades no adecuadas para el espacio, o por ambos factores. El ordenamiento territorial advierte de las restricciones naturales a las que deben sujetarse los procesos de desarrollo e identifica las potencialidades que pueden convertirse en fortalezas para aprovechar eficientemente las oportunidades con el fin de conseguir la visión de desarrollo anhelada. Por lo tanto, debe verse como una estrategia clave de carácter preventivo. Esa es la razón por la cual constituye una de las estrategias primarias para el desarrollo sostenible.

El OT es un proceso colectivo que implica una serie de decisiones a partir de las cuales una población, a través de sus diferentes formas de organización social, política, administrativa, económica, ambiental y sus visiones culturales del mundo, da un uso adecuado y racional al territorio. El proceso puede ser emprendido por las autoridades y/o por las organizaciones sociales como medio de orientar la transformación, ocupación y utilización del territorio, de tal forma que se optimicen el uso de los recursos de acuerdo a sus potencialidades, en armonía con el medio ambiente y en concordancia con los planes de desarrollo acordados (CONAM/ GTZ 2006).

El OT es un mecanismo de concertación, una medida política para generar incentivos y penalidades por determinadas formas de uso del suelo y un proceso técnico, pues debe basarse en investigaciones que demuestren las relaciones entre las diversas variables del sistema. Un buen proceso de ordenamiento territorial con alta participación de la población es también un proceso de aprendizaje y de solución de conflictos. Los cambios de uso impulsados servirán para potenciar las externalidades positivas del sistema y aminorar o eliminar las externalidades negativas existentes.

Los principales objetivos de los procesos de OT son:

- Reconocimiento de las potencialidades, restricciones, desequilibrios y riesgos del territorio.
- Valoración de los recursos naturales y del patrimonio y valores culturales existentes.
- Buscar formas ordenadas de ocupación del territorio por la población, de tal forma que éste no se ponga en riesgo y que mejore sus posibilidades de competitividad.
- Reducir los desequilibrios espaciales para favorecer un crecimiento más armónico y la explotación sostenible de los recursos naturales.
- Orientar y definir las reglas de juego para las inversiones.
- Definir mecanismos para prever y mitigar desastres naturales, y
- Contribuir a mejorar la gestión pública y privada del territorio.

Los procesos de ordenamiento territorial se pueden dar en el ámbito del municipio o de las cuencas. La decisión de dónde y cómo realizarlo es una decisión política de carácter nacional o regional. En la región andina se han impulsado principalmente los procesos a nivel municipal; sólo en Colombia se ha trabajado en ordenamiento de cuencas.

En la guía elaborada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia- IDEAM (2003) dando seguimiento al Decreto 1729 del 2002, se define el ordenamiento de cuencas como el “proceso de planificación, permanente, sistemático, previsorio e integral adelantado por el conjunto de actores que interactúan en y con el territorio de una cuenca, conducente al uso y manejo de los recursos naturales de una cuenca, de manera que se mantenga o restablezca un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura y la función físico biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos”.

El proceso de elaboración de los planes de ordenamiento territorial (POTs) depende mucho de las características geográficas del ámbito, del nivel de gobierno en el que se opera, del tipo específico del plan de que se trate,

de las características de los actores locales y de los objetivos que se priorizan en cada zona. Eso quiere decir que el diseño del mismo puede variar de acuerdo con cada una de esas particularidades. Sin embargo, en las diferentes experiencias se sigue una secuencia recomendable que incluye básicamente las etapas de preparación, diagnóstico-zonificación económica, ecológica, planificación, consulta ciudadana, aprobación legal e implementación. Ante todo, es un proceso de acuerdos sociales, a través de los cuales las personas y los grupos sociales vinculados a un espacio geográfico se “apropian” del territorio y van tomando decisiones concertadas respecto al uso sostenible de éste.

El proyecto ha seguido en sus intervenciones una metodología participativa e iterativa. Participativa en el sentido de comprometer a los diferentes grupos de la sociedad civil para la elaboración conjunta con los técnicos de los diagnósticos retrospectivos y prospectivos, de los objetivos estratégicos y de los proyectos a desarrollar para ordenar mejor el territorio. El OT es esencialmente un proceso de negociación y concertación social y no un mero ejercicio técnico entre el uso actual y potencial de la tierra. Iterativa porque entendemos que el proceso de ordenamiento es un proceso continuo y dinámico y, por ende, cambiante. En este punto coincidimos con el planteamiento del ordenamiento de cuencas de Colombia, de ser “un proceso por *ciclos crecientes*, en donde cada ciclo da paso al siguiente en cumplimiento del propósito establecido. En tal sentido, las fases del proceso de ordenación de cuencas: aprestamiento, diagnóstico, prospectiva, formulación, ejecución, evaluación, seguimiento y monitoreo se desarrollan sincrónicamente y adquieren en el siguiente ciclo magnitudes mayores acordes al desarrollo del proceso de ordenamiento. Lleva además implícita una reflexión constante entre cada ciclo construyendo de esta manera una realidad objetivada de la cuenca, acorde con la intencionalidad concertada entre cada uno de los actores del proceso”.

El nivel de profundidad, extensión, complejidad y duración del ciclo dependerá de los recursos disponibles, de la capacidad del equipo técnico y del horizonte de planificación estimado para el análisis. Estos aspectos tienen estrecha relación con el nivel y profundidad de los problemas que se desean solucionar y con la capacidad de concertación para llegar a acuerdos en torno a ellos. El equipo técnico puede y debe elevar el nivel de esta capacidad.

El proyecto ha recorrido varias etapas en este campo. Se inició con un proceso de capacitación-intercambio de experiencias entre colegas de las cuencas colombianas –quienes ya habían hecho OT a nivel municipal– y los colegas de las demás cuencas seleccionadas en Perú y Ecuador. Gracias a esta capacitación se formaron equipos de técnicos, especialmente en Perú, que iniciaron sus actividades con municipios piloto en cuencas seleccionadas de Arequipa (Municipio Pampacolca, en cooperación con el Proyecto PGRD-COPASA), Piura (Municipio Morropón, en cooperación con el PDRS de GTZ-Perú) Alto Mayo (Municipio Nueva Cajamarca, en cooperación con el PDRS de GTZ-Perú) y Jequetepeque (provincias San Pablo, Contumazá y San Miguel, con apoyo del Fondo Contravalor Perú-Alemania. En Jequetepeque se han cubierto 23 municipios de la cuenca alta). Las experiencias han permitido ampliar la capacitación y la difusión de los conocimientos, destacándose dos eventos a nivel nacional en Perú, varios cursos en Colombia, la conformación de un grupo sobre el tema con otros miembros de la cooperación internacional y la publicación de una Guía de OT en cooperación con el Consejo Nacional de Ambiente (CONAM), entidad responsable del OT en Perú, el PDRS GTZ-Perú y COSUDE.

5.4. FOMENTO A LA INVERSIÓN CON ÉNFASIS EN DESARROLLO SOSTENIBLE

El desarrollo y prosperidad de un país supone un incremento de trabajo, de empleos, de producción y de inversión. El Estado puede hacer mucho para atraer la inversión, pero su acción no es la del protagonista o actor directo, sino que debe ceñirse a fomentar las condiciones adecuadas. Las instituciones privadas de desarrollo, ONGs y los empresarios tienen en el fomento y ejecución de inversiones un papel fundamental. CONDESAN tomó desde la mitad de la década de los noventa el reto de promover las inversiones orientadas a reducir el efecto de las externalidades negativas en las cuencas de los Andes. Se creó el Fondo CONDESAN Empresarial con el fin de estimular la creación de una política nacional orientada al sector rural de las zonas de montaña,

que incentive la inversión privada y motive a los empresarios a acompañar a los pequeños productores rurales en el proceso de utilizar más eficientemente las externalidades como mecanismo para ingresar mejor a los mercados, logrando un mínimo de administración e inversión. Está orientado a diseñar e implementar un mecanismo que permita hacer una inversión efectiva en el nivel de cuenca y/o municipio, con el objetivo de sentar un precedente de eficiencia económica, social y ambiental que ayudará a modificar las políticas de uso de los recursos que manejan las corporaciones de desarrollo, los ministerios del medio ambiente y los empresarios.

La metodología generada por CONDESAN para impulsar las inversiones se puede resumir en los siguientes pasos: a) Estimación del impacto del uso actual de la tierra en cuencas seleccionadas sobre la cantidad y calidad del agua, los sedimentos, el balance de gases y emisiones y las oportunidades de mercado. b) Desarrollo de escenarios de impacto con cambios específicos (nuevas alternativas tecnológicas) en el uso de la tierra. c) Búsqueda de grupos de productores y empresarios que deseen invertir en las mejores alternativas en conjunto con CONDESAN, y d) Elaboración y concertación de los proyectos seleccionados. Se llamó coinversión porque la inversión se desarrollaba bajo el principio de un tercio los productores, un tercio el empresario privado y un tercio CONDESAN²⁸.

En el marco del segundo componente del Proyecto Regional Cuencas Andinas se acogió la metodología de CONDESAN²⁹ y se desarrollaron 13 proyectos piloto, con el fin de fortalecer los grupos de productoras y productores y al socio empresario en las cuencas seleccionadas, y demostrar la viabilidad y los efectos positivos de la internalización de externalidades ambientales identificadas. Para lograr la participación se difundió la metodología entre las entidades socias en cada una de las cuencas. Éstas se encargaron de coleccionar o promover iniciativas que cumplieren la condición de "internalizar una externalidad". Además con este trabajo se lograba el fortalecimiento de las organizaciones de base, para que participen en las coinversiones y en la red de organizaciones involucradas en la ejecución del proyecto.

El proceso de coinversión se realizó de manera reactiva y de manera proactiva. De manera reactiva, analizando las solicitudes que venían de los grupos de productores y las entidades socias y apoyándolos en el mejoramiento de las formulaciones de proyectos; de manera proactiva, presentando ideas y elaborando en forma conjunta las propuestas de proyecto. Se flexibilizó la metodología original, permitiendo que los gobiernos locales u otras entidades participaran como "socio empresarial" y dando más autonomía a las entidades socias para decidir sobre los proyectos, bajo los criterios indicados. Fue así por ejemplo que se pudo ayudar a fortalecer el Fondo Empresarial del Grupo Randi Randi en la cuenca El Ángel en Ecuador, y crear el Fondo de Garantía para créditos de agricultura de conservación y Fondo de Maquinaria para la misma con las Cooperativas CORPOMORTIÑO y ASOAGROALIZAL en la cuenca de Fúquene, Colombia.

La experiencia de coinversión fue altamente positiva para el proyecto, pues las acciones tomadas permitieron el contacto directo con los productores, facilitaron procesos demostrativos, cooperaron en el logro de otras líneas de intervención como innovación tecnológica, fortalecimiento institucional, difusión de experiencias y ampliación de los capitales sociales y humano en las cuencas. Lamentablemente, no se pudo realizar una evaluación final de los impactos en las externalidades, debido a la terminación anticipada del proyecto; tampoco se pudo realizar una mejor evaluación ni seguimiento de cada uno de los proyectos piloto; otras dificultades fueron el marco jurídico en el cual se llevó a cabo la inversión, las expectativas sobredimensionadas de los grupos de productores y el incumplimiento de algunos de los convenios establecidos.

²⁸ CONDESAN (2002) y Estrada, Rubén Darío (2003).

²⁹ Un resumen de la metodología y de las experiencias del proyecto en coinversiones reencuentra en Renner, Isabel (2006).

5.5. DIÁLOGO POLÍTICO

Se entiende el diálogo político como un intercambio de argumentos, promesas y amenazas con pretensiones estratégicas, desarrollado por los diferentes actores. En el proceso de diálogo, las pretensiones estratégicas están referidas a fines y medios que podrían ser antagónicos y a los equilibrios relativos de poder, los cuales hacen referencia a la capacidad de veto de dichos actores sobre las políticas públicas o sobre las reglas de juego. En ausencia de cooperación, las razones estratégicas se volverán más duras y el comportamiento de los actores, instrumental.

El diálogo político se encuentra dentro de los márgenes filosóficos y de procedimiento de la deliberación. Éste se constituye en una herramienta esencial para prever, resolver y transformar los conflictos internos existentes. El diálogo no anula el rol del Estado ni excede las funciones de la sociedad, no tiene pretensiones de cogobierno, pero sí de corresponsabilidad. También puede ayudar a mejorar el diseño de las políticas públicas, así como su implementación. La consecuencia más clara es el fortalecimiento de las instituciones democráticas al elevar sus niveles de legitimidad.

El diálogo estratégico busca objetivos políticos que tienen que ver con el mantenimiento, fortalecimiento o reforma del sistema político democrático, en pro de una mejor gobernabilidad en el territorio. La cuestión fundamental son los valores que animan dicho diálogo. Se desarrolla, obviamente, entre agentes estratégicos.

Los actores pueden disponer del diálogo estratégico como fruto de una convicción política (construcción democrática de acuerdos y decisiones) o bien por una necesidad política (la correlación de fuerzas los obliga).

La opción por el diálogo como estrategia política implica unos valores políticos coherentes con el tipo de instituciones que se diseñen para su realización práctica, pero también incluye un conjunto de procedimientos y facilidades que se le dan a la población para su reconocimiento y participación en dichos procesos.

En términos de eficiencia, debe haber una correspondencia entre causas, objetivos y respuestas. La mejor respuesta es la estratégica, aquella que cambia más causas y atiende más objetivos con economía de recursos. El uso adecuado de los recursos para el impulso y desarrollo del diálogo político es una cuestión muy descuidada por los actores: no se reconocen adecuadamente las necesidades y demandas de los oponentes, no se interesan en juzgar adecuadamente los intereses implícitos y explícitos de los mismos, no se busca comprender en su justa dimensión los sentimientos y prejuicios de aquellos que tienen posiciones opuestas y radicalizadas. Por ello es más fácil, en términos de argumentos morales, desear la aniquilación de un monstruo que cooperar con él. Por oposición, el conocimiento del otro nos permite humanizarlo y se abren con ello las puertas de la comprensión y la cooperación. Otro de los aspectos que no se considera adecuadamente es la disparidad o desigualdad de los actores involucrados en el diálogo.

La inclusión de la mayor cantidad de actores es esencial para el buen desarrollo de diálogos sobre problemas que atentan contra la gobernabilidad, pero puede ocurrir que tal inclusión sea solo protocolar. Se incurriría en una especie de hipocresía del sistema al incluir sólo por compromiso a un grupo de actores, con el propósito de salvar las apariencias. En todo caso el acuerdo por sí mismo es insuficiente. El diálogo político debe ser considerado como un recurso del sistema para regularse y autoreforzarse a sí mismo. Desde este punto de vista, la eficacia deberá ser evaluada desde las sinergias que pueda desarrollar para mejorar las interacciones entre los actores estratégicos y las consecuentes capacidades que esta relación le agrega a las instituciones para el fortalecimiento del sistema democrático.

El diálogo político es un supuesto de la gobernabilidad, que opera como una capacidad y como una estrategia del sistema para resolver adecuadamente los conflictos distributivos en términos de desarrollo y bienestar. En las cuencas, la conflictividad por el agua demanda que exista un diálogo político efectivo para mejorar la convivencia y la posibilidad de encontrar objetivos comunes en el desarrollo del territorio.

Muchos diálogos han descuidado el proceso y el método, con ello comprometieron gravemente el objetivo inicial y el compromiso de los actores, pues los resultados estuvieron viciados por la desconfianza, el autoritarismo, las componendas secretas o la prisa.

Mediante el diálogo político las partes tendrán oportunidad de un amplio intercambio de información y el diálogo servirá de foro para iniciativas conjuntas. Existe aún un déficit de información en el área de las políticas que afectan la gestión integral de cuencas. En estudios de casos realizados por el proyecto en cooperación con el Programa Mundial de Montaña³⁰ y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) se encontró que menos del 10 % de los pobladores conocen las normas y consideran que tienen buenas relaciones con el gobierno central. No creen que las leyes tengan cumplimiento y un gran porcentaje percibe que el incumplimiento no tiene consecuencias. En ese contexto cobra gran importancia el diálogo político y el intercambio de experiencias entre líderes, técnicos y políticos.

Un beneficio del diálogo político es posibilitar en corto tiempo el debate de un tema de actualidad, por ej. la reforma a las leyes de aguas o de las nuevas normas sobre ordenamiento territorial, entre protagonistas clave de varios "frentes". Ese tipo de diálogo está orientado hacia la práctica: se elaboran documentos luego de una discusión entre políticos, líderes, representantes de ONG y de la cooperación internacional y los resultados se incorporan a una serie de recomendaciones para las instituciones públicas o para alguna de las instituciones participantes.

Las organizaciones asociadas al proyecto realizan diálogos políticos en varias de las cuencas utilizando diferentes métodos. Sobresalen: los encuentros bajo un tema específico (encuentro de alcaldes de la cuenca del Jequetepeque para discutir sobre el ordenamiento territorial); el apoyo al funcionamiento de plataformas (la mejor experiencia en este tema la tiene el Grupo Randi Randi del Ecuador con la creación y apoyo que brindan al consorcio de la cuenca de El Ángel); las presentaciones sobre determinado tema a diferentes grupos por separado y luego en común, para lograr clarificación de posiciones y acuerdos (experiencia para lograr un "Comité Gestor de un Fondo para Compensación por Servicios Ambientales" en Alto Mayo, Perú), y el apoyo a las actividades de los "Comités de coordinación de las cuencas" (Ej.: en La Miel, Colombia o en Jequetepeque, Perú).

5.6. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Se puede definir el fortalecimiento institucional como el proceso por el cual los individuos, las organizaciones y los sistemas sociales aumentan sus capacidades y su rendimiento en relación con los objetivos, los recursos financieros y humanos, el entorno en general y los resultados que esperan conseguir. En definitiva, esta aproximación al concepto significa que el fortalecimiento institucional:

- Se realiza con participación directa de las personas y organizaciones implicadas.
- Necesita tiempo.
- Es multidimensional, tiene varios niveles o planos: de los individuos, de las organizaciones, del sector y de las instituciones. Deberá abordar simultáneamente estos diferentes niveles para asegurar mayor impacto.
- Trata de reforzar capacidades ya existentes. Básicamente, se encarga de identificar líderes que actúan ya en las comunidades o de reforzar organizaciones operativas más que en crear otras nuevas.
- Trata de obtener un verdadero impacto. Las actuaciones se deben medir mediante indicadores para valorar su repercusión.
- Debe tener en cuenta la influencia del entorno, como factor condicionante y como elemento que se aspira a transformar.
- Requiere flexibilidad y capacidad de adaptación a los contextos locales.

³⁰ Global Mountain Program: <http://www.cipotato.org/gmp/> (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).

El fortalecimiento institucional se da en tres niveles: en la coordinación y búsqueda de sinergias entre las instituciones que trabajan en la cuenca; en el ámbito organizativo de las instituciones para que sean más efectivas y transparentes y, con las personas. En este ámbito es importante responder a la pregunta ¿cuáles son las competencias que deben desarrollar las personas que trabajan en diferentes niveles organizativos? La gestión de un capital humano competente, comprometido y preparado para seguir asumiendo nuevos retos ha de ser afrontada por las organizaciones públicas y privadas en la cuenca.

Los objetivos del fortalecimiento institucional son: mejorar los niveles de confianza, aumentar la cooperación y facilitar la innovación.

El proyecto intervino en algunas cuencas con acciones de fortalecimiento institucional. Ejemplos son: el apoyo a la Coordinadora de Desarrollo de la Cuenca del Jequetepeque (CDCJ) en la actualización de su plan estratégico; el apoyo a la EPS de Moyobamba en el fortalecimiento de su departamento de medioambiente; el apoyo a las asociaciones de productores que utilizan agricultura de conservación en Fúquene para la creación de un fondo de crédito, un pool de maquinaria y para la organización de su departamento financiero; el apoyo a CEDEPAS en Jequetepeque para la conformación de equipos de asesoría en ordenamiento territorial y agricultura de conservación; y el apoyo al programa de formación superior de jóvenes rurales de la Fundación Eduquemos y el IES CINOC en Colombia.

5.7. ESTABLECIMIENTO DE MECANISMOS FINANCIEROS PARA FORTALECER LA CONSERVACIÓN

Los ecosistemas son comunidades de plantas, animales, microorganismos y materiales inertes que interactúan y generan bienes y servicios, de cuyo aprovechamiento satisfacen necesidades los seres humanos. Las decisiones sobre cómo utilizar los recursos que brindan los ecosistemas tienen que ver con la valoración de costos y beneficios que las personas hacen de ellos y las prioridades que sientan.

Muchas políticas de desarrollo han incentivado procesos de degradación de los ecosistemas en pro de lograr un crecimiento económico continuo y acelerado. Sin embargo, poco a poco se está entendiendo que existen límites a la explotación de los recursos y se asume la necesidad de frenar la degradación. La conservación gana en importancia. Mantener la generación de servicios ecosistémicos es una preocupación de muchos ciudadanos y políticos. Los servicios que generan los eco-sistemas son de mantenimiento (ej.: formación de suelos, disminución de erosión), de aprovisionamiento (ej.: agua para consumo humano o para riego, material genético), de regulación (ej.: fijación de carbón, disminución de gases, purificación del agua) y culturales (belleza escénica, servicios recreativos, espirituales, herencia cultural). El mantenimiento o generación de estos servicios define la disminución de externalidades negativas o la generación de positivas en los territorios.

Un problema permanente en los procesos de conservación es su financiamiento. Cómo incentivar a los actores para que los beneficios de cambios en el uso del suelo o mantenimiento de determinadas cubiertas vegetales sean competitivos con otras alternativas productivas u otras prácticas culturales, es parte de la decisión sobre qué esquema o mecanismo de financiamiento se puede poner en marcha. Los mecanismos van desde otorgar mayor presupuesto nacional a actividades de conservación, dar subsidios o colocar impuestos, hasta generar mecanismos con orientación de mercado donde los diferentes actores tengan una participación más directa en la definición del precio otorgado a los servicios y la forma de financiamiento. En este contexto aparece el concepto de “Pago, retribución o compensación por servicios ambientales-PSA”.

Según un trabajo de la Organización de Estados Americanos (OEA) del 2005, “la lógica de los PSA es que quienes proporcionan los servicios ambientales deberían ser compensados directamente mientras que quienes los reciben deberían pagar por ellos. Generalmente, quienes hacen uso de la tierra no reciben una compensación por los servicios ambientales que sus tierras proporcionan, por esta razón no son considerados a la hora de tomar decisiones acerca del uso de la tierra, reduciendo así las probabilidades de que adopten prácticas agrícolas que generen beneficios para los ecosistemas. Al compensarlos por los servicios ecosistémicos que

su tierra suministra, es más probable que escojan un uso sostenible de la tierra”. Estos esquemas, además, pueden incluirse en las estrategias de lucha contra la pobreza, si al diseñarlos se establece una focalización y regulación que favorezca a los actores más pobres de las cuencas altas o donde se genera el servicio.

Los PSA son una **transacción voluntaria** en la que al menos existe: (i) un **servicio ambiental** bien definido (o determinado uso de los recursos que asegure dicho servicio ambiental), (ii) el cual es comprado por (como mínimo) **un comprador**, y (iii) **un proveedor** o más proveedores, bajo la condición de que (iiii) él mismo siga proveyendo el servicio por el cual se le paga, **condicionalidad** (Wunder, Sven 2005).

Los pasos fundamentales a seguir para planear la viabilidad o no de usar el mecanismo de PSA en una cuenca son:

1. Definición del problema a solucionar,
2. Análisis de la demanda (cantidad y características de los demandantes, voluntad y capacidad de pago),
3. Análisis de la oferta (identificación de la posibilidad de ofrecer y adicionar el servicio, priorización de subcuencas o microcuencas donde actuar, disponibilidad de tecnologías productivas que generan servicios ecosistémicos, características socioculturales, capacidad y voluntad de vender),
4. Análisis del marco legal y político para PSA,
5. Diseño y reglamentación del mecanismo institucional que facilite las transacciones (relación directa entre vendedores y compradores o la institución intermediaria seleccionada entre las ya existentes o una nueva institución), y
6. Análisis de la viabilidad (relación beneficio-costos) y análisis de alternativas de financiamiento para fomentar conservación.

El PSA no se adecua *per se* en todas las cuencas o territorios por lo que la decisión de implementarlo o no se debe tomar de acuerdo a los resultados de los análisis realizados. Un ejemplo que ayuda a la toma de decisiones es el siguiente:

		Disponibilidad a pagar	
		ALTA	BAJA
Capacidad de pago	ALTA	PSA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensibilización y negociación con los compradores. ▪ Regulación que apoye el proceso.
	BAJA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de un fondo con aporte público-privado e institucionalidad nueva. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acciones a través de políticas, programas y proyectos del Estado.

El proyecto escogió la implementación de estos mecanismos como una alternativa de intervención en las cuencas seleccionadas como prioritarias y dónde se trabajó inicialmente en cooperación con el Challenge Program on Water and Food y más tarde con el Proyecto CESA. La metodología utilizada fue la explicada anteriormente, la cual se fue perfeccionando de acuerdo a las experiencias realizadas en cada cuenca. El diagnóstico de análisis de la cuenca se realizó de acuerdo a lo descrito anteriormente y se centró en los recursos hídricos y conservación de suelos.

Los avances alcanzados en las cuencas fueron diferentes, de acuerdo a las condiciones y apoyo. En la cuenca del Alto Mayo se identificó y se inició la multiplicación de la agroforestería (café o cacao con árboles + cultivos de cobertura + barreras vivas y muertas) como la tecnología generadora de servicios ecosistémicos, se logró la conformación del “Comité gestor del fondo de compensación por servicios ambientales (CSA)” y la elaboración de su reglamento en forma participativa. Asimismo, se adelantó un diálogo político para contextualizar y sensibilizar el tema y se avanzó en el diseño del mecanismo para financiar los servicios: apoyo de un sistema de crédito a la agroforestería y aportes de los habitantes de Moyobamba y Nueva Cajamarca y de las juntas de regantes.

En la cuenca de Fúquene se evaluó la agricultura de conservación como la mejor alternativa tecnológica para la generación de servicios ecosistémicos, y se establecieron mecanismos iniciales de provisión de crédito y maquinaria en costos favorables como incentivo al cambio de uso del suelo. Con estas experiencias, en una segunda fase debería establecerse el fondo CSA y los reglamentos del mismo. En Jequetepeque y Piura se adelantaron, gracias a la cooperación con el Proyecto CESA, todos los análisis necesarios para el diseño y se apoya la capacitación y sensibilización de los actores sobre los objetivos del mecanismo. En Ambato se realizaron los análisis y se contribuyó a la discusión de la creación de un fondo para manejo del páramo. Al momento de terminar el proyecto se adelantan en las tres cuencas la toma de decisiones sobre las alternativas de financiamiento en ellas.

5.8. MANEJO DEL CONOCIMIENTO EN EL ÁMBITO REGIONAL

Manejar el conocimiento en términos prácticos significa crear comunidades o grupos de conocimiento, es decir, de aprendizaje.

Las comunidades de conocimiento son grupos de personas que comparten información, ideas, experiencias y herramientas sobre un área de interés común, donde el grupo aporta valor. Se basan en la confianza y desarrollan una manera común de hacer las cosas, junto con un propósito o misión que también es común.

En este sentido, lo más importante para una comunidad de aprendizaje es tener una visión pero sobre todo disposición; la disposición de aprender, es decir, que los actores estén dispuestos a interactuar constructivamente con su ambiente, a ser abiertos a nuevos conocimientos y a identificar desde la experiencia factores de éxito y saberes locales.

“El aprendizaje humano es la disposición de los seres humanos y de las entidades sociales a las que pertenecen, al compromiso con un continuo diálogo con el ambiente humano, social, biológico y físico para generar un comportamiento inteligente para interactuar constructivamente con el cambio”³¹.

El manejo del conocimiento tiene tres componentes: la creación, la difusión y la utilización de la información. Gracias a este manejo, la información se transforma en conocimiento aprovechable y se asegura que llegue hasta las personas apropiadas que lo necesitan y demandan en el momento adecuado. Así, pues, el manejo del conocimiento es un elemento clave en el trabajo que realizan los proyectos y los diversos tipos de organizaciones. Esta actividad resulta indispensable durante todas las fases de su ejecución y constituye uno de los valores agregados dentro de la concepción de un proyecto regional.

³¹ Proceso de construcción de Comunidades de Conocimiento. En: Portal para el Desarrollo Colombiano- AVANZA: http://www.avanza.org.co/docs_comunidades/docs/Comunidades_de_Conocimiento-Concepto.doc. (Consulta: 28 noviembre 2006).

Mediante los procesos de manejo del conocimiento se logra actualización de los profesionales y técnicos; aprender unos de otros y mejorar el trabajo en equipo; mejorar la calidad y productividad del trabajo; incrementar la innovación; sinergias entre unidades de la misma institución o con otras, lo cual puede disminuir costos; mantenimiento de la visión, misión y valores compartidos; impulso a la creatividad y mantenimiento del capital social y de la imagen corporativa, especialmente cuando el trabajo está distribuido en diferentes regiones. El manejo del conocimiento evita repetir errores, duplicar esfuerzos, crear plataformas “neutrales” de discusión de temas controversiales y conflictivos. Todo lo anterior va en provecho del clima organizacional, de centrarse más en el alcance de los objetivos y de ampliar capacidades. No es una tarea fácil, porque en la mayoría de las instituciones y proyectos se acepta la bondad, pero se dedican escasos recursos de tiempo y finanzas para implementarla adecuadamente.

El proyecto definió una estrategia para identificar aspectos innovativos de la gestión integral de cuencas, sistematizar las experiencias y lecciones logradas en cada cuenca, y tratar de encontrar cómo adecuar las “mejores prácticas” de una zona a las condiciones de otra. La identificación se realizó a través de los diagnósticos y la observación en cada sitio, y la sistematización a través de la motivación y capacitación de técnicos y profesionales de las organizaciones involucradas, quienes aceptaron el reto de llevar a cabo el proceso para mejorar su experiencia. Así, luego de un curso metodológico de tres módulos de una semana cada uno y en un lapso de tres meses, se logró, con asesoría de la docente, la elaboración de diez documentos³². El efecto del curso y de la elaboración de los documentos afianzó el aprendizaje de los autores y facilitó el inicio del mismo en otras personas. Algunas de las experiencias se presentan resumidas en los subcapítulos venideros.

Se optó por estrategias de medios directos o “cara a cara” y medios indirectos o acciones de tipo masivo³³. Dentro de las primeras están: pasantías de líderes comunitarios, profesionales y líderes en cuencas seleccionadas por tener las mejores prácticas en determinado instrumento de gestión, ejemplo: agricultores del Jequetepeque, Piura, El Ángel y Ambato visitaron por 10 días la cuenca de Fúquene para aprender la tecnología de agricultura de conservación e introducirla en sus cuencas; agricultores de Ambato visitaron la cuenca de El Ángel para observar la forma de trabajo del “consorcio de cuencas”; profesionales y técnicos de Alto Mayo visitaron Piura para conocer las experiencias positivas en agroforestería; profesionales y técnicos de Jequetepeque, Arequipa y Alto Mayo visitaron Jujuy para aprender de las metodologías participativas en la realización de planes de ordenamiento territorial. Estas pasantías fueron calificadas como efectivas y motivadoras para impulsar innovaciones y ampliar la creatividad. Otros instrumentos directos fueron las conferencias especializadas y los encuentros anuales de coordinadores de cuencas del proyecto, incluyendo las asociadas. En estos eventos se realizaron “ferias de información”, se intercambiaron documentos y resúmenes de experiencias. Allí se discutieron de manera informal metodologías y conceptos y se hicieron acuerdos de asesoría mutua.

Se utilizaron varios instrumentos de tipo masivo, siguiendo los lineamientos de las nuevas tecnologías de información y comunicación: boletín electrónico, página web, plataforma educativa –para facilitar el diálogo mediante chat colectivo y capacitación a distancia– y producción de medios audiovisuales de información general, como CDs con literatura especializada sobre gestión integral de cuencas y pago por servicios ambientales; trípticos, pósters y gigantografías. Los procesos de difusión contaron con la cooperación de nuestras contrapartes: CONDESAN a través de su sistema de información InfoAndina, y REDCAPA a través del boletín y de la plataforma educativa.

Las evaluaciones de esta forma de intervención han sido valoradas positivamente y han contribuido a alcanzar los objetivos en los demás componentes.

³² Documentos de sistematización generados: 1) Renner, Isabel (2006); 2) Vélez, Roxana (2006); 3) Valdera, Gonzalo (2006); 4) Moreno, Elisa (2006); 5) Quintero, Marcela y Otero, Wilson (2006), 6) Pernet, Ximena (2006), 7) Aspajo, Fernando (2006); 8) Sánchez, Manuel (2006); 9) Chuquiruna, Luis y Sánchez, Pablo (2006).

³³ El trabajo de Vélez, Roxana (2006) especifica con detalles las estrategias seguidas.

5.9. MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA E INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El trabajo en cuencas está íntimamente ligado al diseño y manejo de infraestructuras físicas e institucionales que mejoren el abastecimiento del agua para sus diversos usos: riego, consumo humano, industria y minería, acuicultura, recreación y turismo y para mantener el ecosistema. En los últimos años ha ganado importancia la discusión sobre cómo maximizar la productividad de éste recurso, por ejemplo, el Challenge Program on Water and Food bajo el lema “sacar el máximo de cada gota de agua”. Para lograrlo, existen tecnologías de carácter técnico y empresarial específicas dentro de cada uso; por ejemplo, todo lo que se refiere a la infraestructura de la gestión de riego o a la gestión de agua potable y alcantarillado.

El proyecto no tuvo estos temas en forma directa dentro de sus líneas de actuación; sin embargo, en forma indirecta, al tratar la internalización de externalidades, existió un diálogo con los especialistas de los temas y se intercambió información para poder obtener los modelos necesarios. Ejemplos: diálogo con la EPS de Moyobamba para el diseño del esquema de pago por servicios ambientales, diálogos con las asociaciones y juntas de regantes para ver su disponibilidad de pago por modelos de PSA o su participación en procesos de ordenamiento territorial.

6. PRINCIPIOS O VALORES QUE DEFINIERON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

Para poder tener impacto en las personas que trabajan en las cuencas y evitar perderse en la implementación, el proyecto definió algunos valores a seguir. Si bien no se alcanzó a desarrollar una estrategia de internalización de los mismos a nivel de todos los involucrados, si fueron la guía de quienes tuvieron a su cargo la dirección.

6.1. COMUNICACIÓN EFECTIVA

La comunicación efectiva³⁴ es el arte de producir una experiencia interna en otro y de generar en esa persona una respuesta acorde con nuestro objetivo personal (el objetivo de nuestra comunicación).

Para comunicarse efectivamente se debe tener claro qué es lo que se quiere lograr. Nadie se comunica por el mero hecho de transmitir una información; todo el mundo se comunica con la intención de que el receptor de la comunicación haga algo con la información que se le está transmitiendo. Éste debe ser el punto de partida.

La comunicación efectiva también permite el establecimiento de una relación entre las partes que interactúan, lo cual se logra conociendo a nuestro interlocutor.



Foto: Archivo GTZ

En Cuencas Andinas se practicó este principio mediante la plataforma educativa first class, el boletín y en la vida cotidiana a través de la comunicación directa interpersonal. Una evaluación del principio nos muestra sin embargo, que en este campo hay mucho que mejorar. Es necesario escribir las estrategias de mejoramiento y darle seguimiento para lograrlas.

6.2. PARTICIPACIÓN EN POLÍTICAS

La participación ciudadana³⁵ constituye un fenómeno complejo y multidimensional. El concepto de participación implica la acción de ser parte de algo, de intervenir o compartir en un proceso. Denota decisión y/o acción; tiene que ver con tomar decisiones en conjunto.

La participación puede implicar tanto negociación, convergencia y cooperación de intereses y de actores, cuanto disenso y confrontación de los mismos. Los actores sociales dispuestos a participar, así como quienes se proponen convocar o inducir a la participación, deben estar dispuestos a aceptar, incluirse y/o conducir estos tres aspectos: conflicto, negociación, convergencia.

³⁴ Vidal, R. (2006): Comunicación efectiva. En: <http://www.deleite.com.ve/detarticulo.asp?tipo=3&codigo=25> (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).

³⁵ Dale, R. (1999): Participación social. En: Biblioteca virtual en salud El Salvador: http://www.bvs.edu.sv/adolec/tc/participacion_social.htm (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).

En el diseño de procesos participativos hay que tomar en cuenta los diferentes grados de participación, que pueden clasificarse en cuatro niveles:

1. Informativa: transferencia de conocimiento sobre aquello que está pasando.
2. Consultiva: expresión de la opinión y la voluntad de los actores acerca de un problema o decisión, pero no es directamente vinculante para las autoridades.
3. Decisoria: ejercicio del poder y responsabilidad en los procesos de toma de decisiones.
4. Gestión: ejercicio de poder y responsabilidad en la implementación de políticas, proyectos, obras, servicios.

Una de las formas de participación deseada en un proyecto de desarrollo es la participación de los involucrados en la definición de las políticas y estrategias que afectan al sector en el que se trabaja.

La **participación en políticas y estrategias** puede definirse como toda actividad de los ciudadanos dirigida a intervenir en la designación de sus gobernantes o a influir en la formación de la política estatal a nivel nacional, regional o local. Comprende las acciones colectivas o individuales, legales o ilegales, de apoyo o de presión, mediante las cuales una o varias personas intentan incidir en las decisiones acerca del tipo de gobierno que debe regir una sociedad, en la manera cómo se dirige al Estado en dicho país, en decisiones específicas del gobierno que afectan a una comunidad o a sus miembros individuales en las decisiones sobre las estrategias a seguir para implementar las políticas. Las actividades participativas deben ser estudiadas al menos desde cinco dimensiones diferentes:

1. Grado de influencia que se ejerce a través de la actividad, lo que incluye la cantidad de presión que se ejerce sobre los dirigentes para que actúen de determinada manera y la precisión de la información que los ciudadanos les transmiten sobre el comportamiento que se espera de ellos;
2. Amplitud del resultado a obtener, según se produzca un beneficio colectivo o particular;
3. Grado de conflicto en el que se verán envueltos los participantes;
4. Nivel de iniciativa personal requerida para realizar la actividad; y
5. Grado necesario de cooperación con otros ciudadanos para llevar a cabo la actividad.

Los ciudadanos de una región tienen varios modos de participación: a) Aquellos que requieren poca cooperación, como votar en diversas elecciones y ejercitar acciones particulares y b) aquellos que demandan cooperación, como campañas políticas, actividades comunitarias, actividades de protesta y definición de estrategias.

La participación fue un principio llevado a la práctica en todos los aspectos del proyecto y constituyó una de las claves del éxito. La actitud motivadora de todo el equipo por lograr la más amplia participación posible en cada una de las actividades llevadas a cabo en las cuencas marcó el estilo de trabajo individual y colectivo del proyecto. La incidencia en la definición de políticas no fue muy alta, debido al corto tiempo de intervención, sin embargo, en algunas cuencas se lograron cambios, especialmente con los procesos de ordenamiento territorial.

6.3. CONCERTACIÓN³⁶

Mecanismo de la planeación que permite articular las decisiones de los distintos sectores o actores de acuerdo a prioridades. Mediante la concertación se compromete a cada sector o actor responsable en el logro de objetivos definidos para evitar la dispersión de rumbos, proceder con mayor eficacia y rapidez en su consecución, evaluar resultados y adaptar acciones a las circunstancias cambiantes. También constituye un convenio celebrado entre el ejecutivo, a través de sus dependencias y entidades, y las representaciones de los grupos sociales, o con particulares, para realizar las acciones previstas en los planes, programas o proyectos. En los procesos de concertación lo básico es la forma de llevar a cabo las negociaciones entre los diferentes grupos.

6.4. NEGOCIACIÓN³⁷

Es el proceso por el cual las partes interesadas resuelven conflictos, acuerdan líneas de conducta, buscan ventajas individuales o colectivas, o procuran obtener resultados que sirvan a sus intereses mutuos. Se contempla generalmente como una forma de resolución alternativa de conflictos y constituye la base de la concertación.

La negociación tradicional se llama a veces “ganar-perder” debido al estilo de dureza de los negociadores que persiguen conseguir tanto como puedan para su parte. En los años 70, los practicantes y los investigadores comenzaron a desarrollar el enfoque de “ganar-ganar” en la negociación, de forma que las dos partes quedaran satisfechas al haber obtenido beneficios.

La negociación se basa en la idea que aunque las partes implicadas defiendan sus intereses, comparten un interés común por encontrar una solución negociadora.

La negociación suele usarse cuando los objetivos o intereses de las personas en conflicto son mutuamente excluyentes, por lo que no se puede hallar soluciones en las que todos ganen todo, sino que hay que negociar; es decir, ceder por ambas partes para llegar a algún tipo de acuerdo. El objetivo es llegar a un acuerdo equilibrado que ambas partes consideren aceptable.

6.5. COOPERACIÓN Y ALIANZAS

La cooperación es la acción de colaboración en conjunto con respecto a un fin común³⁸. Significa trabajar conjuntamente unos y otros con una misma finalidad. En el ámbito de la cooperación internacional, este concepto designa la relación solidaria que se establece entre diferentes partes. La cooperación no se entiende como un acto de dar sino como una relación común, deseada y compartida por las dos partes.

Cooperación técnica concertada es el conjunto de acciones que, de manera combinada o por separado, y en cualquiera de las fases de la identificación, formulación, ejecución o conclusión de proyectos, tengan por objetivo prestar apoyo técnico, jurídico, administrativo, capacitación, formación, asesoría, visibilidad, coordinación, seguimiento o auditoría, a iniciativas cuya finalidad sea la ejecución de políticas públicas de promoción o desarrollo en general³⁹.

³⁶ Concertación. En: <http://www.definicion.org/concertacion> (Fecha de consulta: 11 de diciembre del 2006).

³⁷ Negociación. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Negociación> (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).

³⁸ Cooperación. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cooperación> (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).

³⁹ Cooperación técnica concertada. En: Organización de Estados Iberoamericanos: <http://www.oei.es/ctc/> (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).

Alianza estratégica⁴⁰

Las alianzas son acuerdos de cooperación entre dos o más organizaciones en la cual cada parte busca agregar a sus competencias los factores objeto de la cooperación, con una visión de largo plazo. Se busca una mejor y mayor capacidad competitiva, mediante la potenciación de recursos, la complementación, la disminución de costos de transacción, el mejoramiento de la capacidad negociadora, el mejoramiento de los procesos de aprendizaje y el mejor posicionamiento en el mercado.

Factores claves de éxito de una alianza estratégica son: La creación de un ambiente de confianza; la búsqueda permanente de una relación de largo plazo; sentir empatía con el asociado; tener claro el objetivo y las prioridades de la alianza, y la creación de una estructura de toma de decisiones.

Este los principios de concertación, negociación, cooperación y alianzas estratégicas los resultados fueron satisfactorios en el quehacer del proyecto. Se establecieron alianzas formales e informales con los programas bilaterales de la GTZ en Colombia, Ecuador y Perú, con el Challenge Program on Water and Food, con el CIAT, con el Proyecto GSAAC en Perú, con el Proyecto CESA y con muchas instituciones locales. La importancia de estos principios para el éxito fue bien internalizada por todo el equipo del proyecto.

6.6. TRABAJO EN RED

El trabajo en red (*networking*) no consiste sólo en conocer gente. Es una oportunidad para progresar en la profesión, generar negocios o propuestas de proyectos de desarrollo, fomentar causas sociales, compartir sueños e intercambiar y sistematizar conocimientos.

El poder del trabajo en red goza de posibilidades ilimitadas. Para trabajar en red se requiere ser persistente, constante e Ingenioso para establecer y mantener la comunicación.

En este tipo de trabajo es importante no dejar de pedir ayuda. No hay que tener miedo de hacerlo, ello no debe entenderse como debilidad sino como una oportunidad de fortalecimiento. El trabajo en red en el siglo XXI será la clave para desarrollar negocios sólidos y dar nacimiento a relaciones estratégicas fuertes.

El trabajo en red, además, tiene entre otros impactos: democratiza los conocimientos y experiencias, lo cual significa mejoras en la distribución del poder; facilita un mejor intercambio entre lo urbano y lo rural, elemento básico en la gestión integral de cuencas y facilita los procesos de aprendizaje colectivo.

En Cuencas Andinas se intentó ejercitar este principio utilizando una toma de decisiones conjunta en los planes operativos y mediante una comunicación continua a través de la plataforma educativa first class, del boletín y de los intercambios anuales entre los coordinadores de cuencas y demás involucrados. Este es un campo en el que hay necesidad de mejorar continuamente y hacerlo con estrategias consistentes para todos.

6.7. CUENCA COMO SISTEMA ABIERTO

Los sistemas abiertos, por el hecho de recibir energía e incorporar nuevos factores influyentes, pueden realizar el trabajo de mantener sus propias estructuras e incluso incrementar su contenido de información (mejorar su organización interna)⁴¹.

⁴⁰ Serna, H.: XVI Curso Internacional de crédito educativo, instituciones de educación superior y entidades financieras. En: www.apice.org.co/MemoriasXVIcursocreditoeducativo/Humberto%20Serna-UANDES-Colombia-1.ppt (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).

⁴¹ Sistema. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema> (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).

Los territorios de la cuenca están en continuo proceso de cambio y de afectación por nuevos factores. Por ello, quien realiza gestión de cuencas debe tener capacidad de coleccionar y analizar información, espíritu crítico y alta capacidad de observación.

La dirección del proyecto ejerció permanentemente este principio y estuvo pendiente de monitorear y discutir los cambios tanto en los conceptos como en las metodologías, para tener una mejor comprensión del sistema.

6.8. APOYO AL DIÁLOGO DE SABERES

La gestión integral de cuencas exige un diálogo permanente entre los científicos de las ciencias naturales y los de las ciencias sociales, así como entre los científicos y quienes poseen saber popular. Es un trabajo mancomunado y multidisciplinario, que exige esfuerzo permanente por dar y recibir, por escuchar y participar. Dialogando y clarificando objetivos el equipo que busca cambiar el territorio también cambia y se torna interdisciplinario, es decir, un grupo centrado en un objetivo, el cual estudia desde distintos puntos de vista de la ciencia o desde el mundo de la práctica.

El “diálogo” implica la actitud abierta a aprender del otro, el reconocimiento de que el otro tiene algo que enseñarnos, y viceversa. El trabajo en cuencas exige tomar en cuenta que no hay saberes desplazados, estigmatizados o simplemente devaluados por la preeminencia del saber científico en la modernidad. La ignorancia del saber generado en la cultura y la tradición ha llevado al fracaso a muchos proyectos.

El hombre común ha dejado de ser un receptor pasivo de los avances de la ciencia y la técnica y reclama su espacio en la discusión sobre la pertinencia del conocimiento científico, la necesidad y viabilidad de la introducción de los resultados de la ciencia y la técnica en la vida social. La práctica de este principio es aún muy difícil en el trabajo, pues la mayoría de los profesionales están muy imbuidos del paradigma “positivista” aprendido en escuelas y universidades y de darle al campo científico la categoría de “verdad absoluta”. Es un desafío romper tales paradigmas, para hacer efectivo el trabajo de promoción del desarrollo.

En Cuencas Andinas se buscó dialogar permanentemente, pero hizo falta sistematización. Quedó pendiente, por ejemplo, un diálogo más abierto y comprensible entre científicos, extensionistas y destinatarios sobre los métodos del análisis biofísico y de valoración de los recursos naturales, de tal forma que se encuentren formas más comprensivas de los resultados y mayor aplicación de los mismos.

6.9. EQUIDAD DE GÉNERO, ETNIA Y GRUPOS MARGINADOS

El tema de género, generación y etnicidad es un componente en todos los proyectos de cooperación que se realizan por encargo del Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo, BMZ. Las razones que legitiman las actividades en este tema⁴² son:

Se reconoce que existe discriminación de la mujer y de los grupos étnicos dentro de la sociedad, en aspectos económicos, sociales y legales. Tal discriminación se basa en factores culturales e ideológicos construidos y elaborados por intereses sociales, reproducidos a través de la tradición y la educación. Por ser una construcción social, la asignación de roles específicos a mujeres y hombres en los grupos mestizos e indígenas pueden ser alterada y recreada para que respondan a criterios de mayor equidad e igualdad, buscando también un mayor impacto de los recursos destinados a la promoción del desarrollo. “El término género se refiere a las diferencias y relaciones construidas socialmente entre mujeres y hombres que varían por situación, contexto y tiempo. El enfoque de género facilita el entendimiento de otras variables sociales interrelacionadas”.⁴³

⁴² Moreno, Alonso (1997).

⁴³ He seguido la definición citada por Susan Poats, por encontrar que esta muy clara y corresponde a la política expresada en la GTZ. Pido al lector consultar: Poats, Susan (2000).

- A nivel individual, la invisibilidad y no valoración del trabajo doméstico, la subordinación de la mujer al hombre, la obligada especialización en el cumplimiento de determinados roles en el ámbito del hogar, así como la escasa y desigual participación de la mujer y los pueblos indígenas en la toma de decisiones y en las negociaciones del mundo social, político y económico, han originado condiciones de exclusión, de falta de acceso y control sobre los recursos económicos, y de insatisfacción.
- A nivel del desarrollo de toda la sociedad, la discriminación ha generado condiciones de ineficiencia económica en el uso de los recursos, de limitación en la acumulación de capital humano y de conflicto en el ámbito social y político. Todo lo anterior impide marchar con mayor rapidez y efectividad al logro de mejores condiciones de vida para todos.
- La discusión internacional sobre el tema y los indicadores del desarrollo social de muchas partes del mundo, nos han enseñado que si bien la discriminación de la mujer es un hecho real, el enfrentamiento del problema va más allá de la simple formulación de políticas o proyectos que beneficien solamente a la mujer como individuo. Pasamos del enfoque de “mujer y desarrollo” al de “género y desarrollo”. Este enfoque considera que los problemas que afectan a las mujeres, por ejemplo la pobreza, pueden atribuirse en parte a su condición de desigualdad, pero también dependen de los factores sociales, económicos, ambientales y políticos que determinan la pobreza de los varones.

También, según Poats, Susan (2000), “la falta de equidad en el acceso a recursos naturales, impuestos desde afuera de las comunidades pueden fortalecer la falta de equidad social existente en las mismas comunidades. Una perspectiva enfocada en el análisis de las relaciones complejas entre sobrevivencia, conocimientos, recursos e ingresos, es incompleta si no considera las relaciones de género y generación que están enraizadas dentro de estas mismas relaciones.”

Hablar de género, no es lo mismo que de sexo. Este último describe las diferencias físicas entre hombres y mujeres, diferencias morfológicas y generalmente no cambiables. Con el término género, estamos hablando de *diferencias aprendidas* desde la infancia, de nuestros padres y madres, nuestras familias, de los amigos y vecinos, de nuestras comunidades, de la escuela y la iglesia, que en su conjunto forman nuestros comportamientos, nuestras experiencias, nuestros conocimientos y nuestras visiones que nos diferencian como mujeres y hombres. Por ende, reconocemos que no todas las mujeres son iguales en sus actividades, deseos y necesidades, como tampoco son iguales todos los hombres.

También reconocemos que nuestros comportamientos aprendidos como mujeres y hombres no son estáticos. Cambiamos a través del tiempo y por eso existen diferencias de género condicionados por diferencias generacionales. Nuestro comportamiento de género es distinto al de nuestros padres y madres, de nuestros abuelos y abuelas. Del mismo modo, el comportamiento de género de nuestros hijos e hijas será diferente al nuestro.

El comportamiento de género es afectado y también afecta a otras variables sociales de contexto, como etnicidad y cultura. En Latinoamérica y especialmente en la región andina, reconocemos fuertes diferencias culturales y étnicas entre los diferentes grupos sociales y éstos a su vez, influyen sobre los sistemas de género dentro de estos grupos. También reconocemos que en zonas de alta diversidad, como por ejemplo Ecuador, los contextos ecogeográficos influyen sobre la construcción social de género, y se están acumulando evidencias sobre los cambios que ejercen las relaciones de género en estos mismos contextos físicos. Lo que podemos concluir es que el género no es una categoría natural, sino que es un producto social y cultural que tiene particularidades en diferentes contextos, épocas y lugares.

En el proyecto no logramos en esta fase hacer vivencia profunda de este principio, a pesar de tenerlo en mente y tratar de involucrarlo no sólo en los análisis sino en las acciones, como las realizadas con los grupos de mujeres de San Pablo y de San Pedro de Lloc, en las coinversiones en plantaciones de tara. Sin embargo, es un punto de reflexión y de aprendizaje sobre la necesidad de internalizar más el concepto de forma individual y colectiva entre quienes están involucrados en la ejecución. No se puede asumir que la participación en determinado taller dé la convicción del valor; es necesario definir estrategias y monitorearlas para lograr impactos en la práctica.

6.10. APOYO A LA AUTOGESTIÓN

La autogestión comunitaria es el canal a través del cual el potencial inherente del ser humano se encauza hacia el logro de una vida digna a través de mejorar la calidad de vida de cada uno de los moradores, de acuerdo a sus propios objetivos y metas y con el apoyo solidario de sus semejantes. La fuente de la autogestión comunitaria es el cambio de una visión fatalista de la pobreza, sólo como suma de carencias, a una visión esperanzadora, como generadora del impulso necesario para el desarrollo. La idea de autogestión persigue el poder para decidir por sí mismo sobre las decisiones que le afectan.

Autogestión es, entonces, un proceso mediante el cual se desarrolla la capacidad individual o de un grupo para identificar sus intereses y sus necesidades básicas. La organización efectiva del grupo permitirá la defensa de los intereses y la definición de estrategias para satisfacer las necesidades. La autogestión comunitaria es una herramienta eficaz probada que exalta la utilización de los mejores valores del individuo y de los grupos, situándolos en mejor posición para enfrentar y resolver sus problemas comunes y para fortalecer principios como: democracia, apoyo mutuo, solidaridad y ampliación de conocimientos y habilidades.

En Cuencas Andinas se ejercitó este principio en el trabajo con las entidades socias, especialmente las ONGs, y con mayor cuidado en los procesos de coinversión desarrollados con los destinatarios directos.

ANÁLISIS DE CUENCAS

En colaboración con **David Rodríguez**
(Consultor)⁴⁴

Cómo se expresó en el capítulo 1, el análisis de cuencas fue una de las áreas de mayor actividad en el proyecto. Se buscó encontrar una metodología adaptable a las diferentes cuencas, de acuerdo a las necesidades, los recursos y la información existente. En este capítulo presentamos ejemplos de análisis realizados en algunas de las subcuencas y microcuencas del Alto Mayo, Jequetepeque, Piura y mencionamos algunos análisis en La Miel y Ambato. En Fúquene y El Ángel se han realizado todos los análisis, pero no se presentan acá, debido a que ya han sido difundidos en otras publicaciones.

PARTE 1:

ANÁLISIS DE SUBCUENCAS Y MICROCUENCAS EN EL ALTO MAYO (PERÚ): BIOFÍSICO, SOCIOECONÓMICO, DE PERFILES DE POBREZA Y DE VALORACIÓN DE LOS RECURSOS

El propósito de llevar a cabo un análisis de las características de parte del territorio de la cuenca del Alto Mayo fue establecer un mecanismo de pago o compensación por servicios ecosistémicos. Se buscaba lograr compromisos entre los agricultores de las partes media y alta de las microcuencas Mishquiyacu-Rumiyacu, Almendra y de las subcuencas de Yuracyacu y Avisado y los usuarios del agua para un uso sostenible de los recursos naturales que asegure la cantidad y calidad del recurso hídrico. Las acciones fueron impulsadas por la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS) de Moyobamba SRL. La EPS Moyobamba –preocupada por el aumento de sedimentos en el agua captada, puso en marcha pequeños proyectos de manejo de microcuencas–



el Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM) del Gobierno Regional de San Martín, el Programa Desarrollo Rural Sostenible (PDRS) de la GTZ-Perú, el Challenge Program on Water and Food (CPWF) mediante el proyecto de PSA (Propuesta 22) y el Proyecto Regional Cuencas Andinas.

⁴⁴ Este subcapítulo es un resumen elaborado por David Rodríguez de varios trabajos realizados por el equipo del proyecto en CIAT: Rubén Darío Estrada, Marcela Quintero, Ernesto Girón y Ximena Pernet; y por consultores como Francisco Bustamante, Roxana Aguilar y David Rodríguez, así como estudios específicos elaborados por la EPS Moyobamba.

1. ANÁLISIS BIOFÍSICO

El modelamiento hidrológico de las sub y microcuencas se ha realizado con el programa SWAT (Soil and Water Assessment Tool), modelo que permite predecir el impacto de varios parámetros, entre ellos la generación de sedimentos y la producción de agua en las cuencas hidrográficas.

Figura 1: Mapa de ubicación de las sub y microcuencas estudiadas



Las subcuencas Avisado y Yuracyacu y las microcuencas Rumiycacu-Mishquiyacu, Almendra y Urcuyacu fueron priorizadas para el presente estudio. Brindan servicio de agua potable y riego a pobladores y agricultores de Moyobamba, Soritor, Nueva Cajamarca, Yuracyacu entre otros centros poblados. Estas subcuencas y microcuencas vienen siendo impactadas negativamente por la deforestación en las partes altas y abastecen de agua para consumo de los pobladores de los distritos de Moyobamba, Soritor, Yuracyacu y Nuevo Cajamarca, así como a sistemas de riego.

Cuadro 1: Principales usos de agua en las sub y microcuencas priorizadas

	Microcuenca Rumiycacu - Mishquiyacu	Microcuenca Almendra	Microcuenca Urcuyacu	Subcuenca Yuracyacu	Subcuenca Avisado
Usuarios principales	Ciudad de Moyobamba. (40 000 hab.)	Ciudad de Moyobamba - segunda fuente. (5000 hab.)	Caseríos San Marcos, Nuevo Horizonte, Bellavista y Distrito de Soritor. (14 000 hab.)	Distritos de Nueva Cajamarca, San Fernando y Yuracyacu.	Comunidades aguarunas y poblados del Valle de la Conquista.
Uso de agua	Consumo humano.	Consumo humano.			Consumo humano.
Uso agrícola	Lavado del café.	Lavado del café.		Cultivos de arroz.	Cultivos de arroz.

1.1. EXTERNALIDADES

La cobertura natural de la cuenca Alto Mayo está sujeta a cambios constantes debido a la deforestación que alcanza una tasa de 4,2 % (PEAM 2004); principalmente a causa de la instalación de cultivos de café y pastos, la inmigración (más del 50 % de la población de la provincia de Moyobamba son inmigrantes) y a la dinámica del cultivo de café, cuyos altos precios en el mercado fomentan la transformación del paisaje. En la microcuenca Rumiyacu-Mishquiyacu, y en la subcuenca Yuracyacu, se aprecia el impacto de la migración. En la primera existen asentamientos en las cabeceras de las fuentes de agua y en la segunda, en los bosques de protección Alto Mayo. Las principales externalidades identificadas fueron la deforestación, sedimentación y la contaminación de las aguas.

Cuadro 2: Principales externalidades ambientales en las sub y microcuencas

	Microcuenca Rumiyacu - Mishquiyacu	Microcuenca Almendra	Microcuenca Urcuyacu	Subcuenca Yuracyacu	Subcuenca Avisado
Deforestación	Plantaciones de café y pastos.	Instalación de nuevas chacras.		Terreno para instalar cultivos.	Instalación de nuevas chacras y extracción de madera para la venta y para leña.
Erosión (sedimentación) y contaminación	En épocas de lluvia se incrementan los sedimentos y turbidez del agua, que afecta a la EPS Moyobamba.	Incremento de los sedimentos al caudal de la quebrada en época de lluvias.	Contaminación de la quebrada por la existencia de bebederos para animales, caminos de herradura y el arrojado de basura al campo.	Incremento de los sedimentos al caudal del río.	La contaminación del agua por el lavado de café y de ropa, de los desechos humanos (letrinas y basura), de animales (ganadería) y de la pesca con barbasco.
Efecto de la externalidad	Incremento del uso de insumos químicos (alto costo de tratamiento del agua).	Se debe cortar el servicio por la elevada turbidez del agua.	Se debe cortar el servicio de agua.		Pérdida de suelo e hipotéticamente del volumen de agua.

1.2. ÁREAS PRIORITARIAS

El SWAT divide las cuencas hidrográficas en pequeñas subcuencas o divisorias de agua y determina unidades de respuesta hidrológica (URH), las cuales corresponden a unidades del territorio que presentan condiciones de suelo, clima y topografía homogéneas y por lo tanto producen un impacto particular sobre la cantidad y calidad del agua generada. Con la información de las URH, es posible identificar las áreas que aportan más sedimentos y agua al caudal, así como las áreas que tienen un mayor potencial de producir servicios ambientales.

El proceso de identificación y priorización de URH se realiza teniendo en cuenta aquellas URH con mayores aportes de sedimentos al caudal.

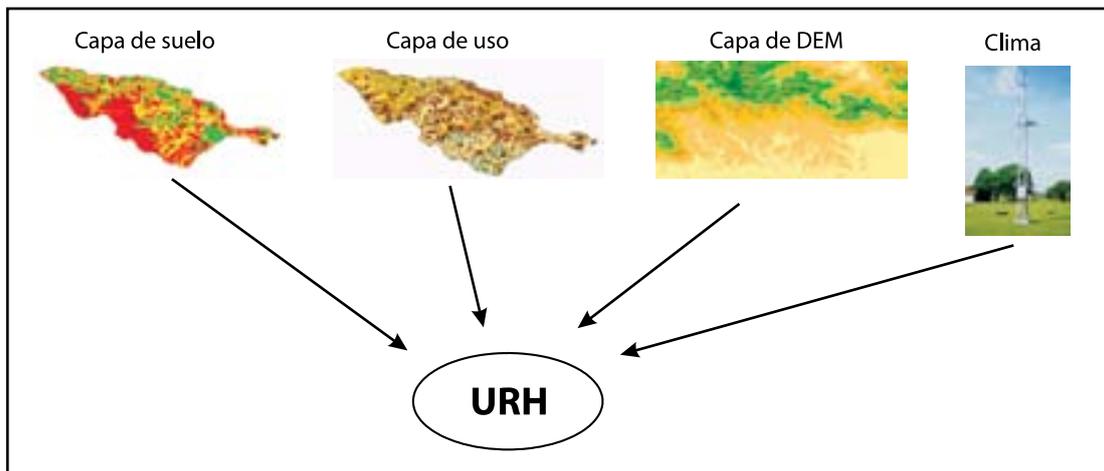
Para el modelamiento hidrológico se utiliza el software Arc View GIS 3.3 con las extensiones Geoprocessing, Projection Utility Wizard, 3D Analyst y Spatial Analyst, así como el SWAT, un programa de obtención gratuita diseñado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos en conjunto con la Universidad de Texas.⁴⁵

Para el modelamiento se requiere:

- Procesar los datos meteorológicos.
- Procesar datos de suelo.
- Mapa de suelos y uso actual de la tierra.
- Geoprosesamiento de mapas de suelos, uso actual de la tierra y curvas de nivel.
- Rasterización de los mapas.
- Modelo de elevación digital (DEM).

En la figura se aprecia el modelamiento hidrológico de las sub y microcuencas estudiadas.

Figura 2: Modelamiento hidrológico



Al integrar esta información se generaron unidades de respuesta hidrológica, que a continuación se describe por microcuena y subcuena:

⁴⁵ Soil and Water Assessment Tool. Blackland Research and Extension Center: <http://www.brc.tamus.edu/swat/index.html> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).

1.2.1. MICROCUENCA RUMIYACU-MISHQUIYACU

Se identificaron 40 unidades de respuesta hidrológica en la microcuenca Rumiycu-Mishquiycu en un área de 778 ha, que aportan 11 154,50 t de sedimentos por ha. Se priorizaron 9 URH que generan el 40 % de la sedimentación en la microcuenca. Una de las razones para la selección de estas URH fue el uso del suelo, en todas hay pastos instalados, lo que permite un cambio de uso.

Cuadro 3: Unidades de respuesta hidrológica priorizadas para cambio de cobertura en la microcuenca Rumiycu-Mishquiycu

Divisoria de agua	URH N°	Uso de suelo	Tipo de suelo	Área (ha)	Sedimentos (t/ha)	Sedimentos (t/área URH)
1	1	PAST	Moyobamba	2,40	458,59	1100,62
	2	PAST	Rumiycubetania	3,80	279,50	1062,10
2	6	PAST	Moyobamba	8,20	166,88	1368,43
	8	PAST	Rumiycubetania	1,50	282,44	423,66
3	16	PAST	Cerroamarillo	2,30	231,80	533,15
	17	PAST	Nipon	2,40	1449,76	3479,43
4	25	PAST	Cerroamarillo	0,40	447,92	179,17
	26	PAST	Moyobamba	3,10	288,73	895,07
	28	PAST	Rumiycubetania	0,10	894,68	89,46
<i>Total</i>				<i>24,20</i>	<i>4500,33</i>	<i>9131,13</i>

Fuente: EPS Moyobamba; Proyecto Regional Cuencas Andinas 2006

En la microcuenca también se localizaron en la divisoria de agua 5 URH, cuya cobertura son bosque primario y vegetación secundaria, que no permiten un cambio de uso. Es por ello que no han sido priorizadas, a pesar de que aportan gran cantidad de sedimentos al caudal.

1.2.2. MICROCUENCA ALMENDRA

Se identificaron 25 unidades de respuesta hidrológica en la microcuenca Almendra, en un área de 184 ha y que aportan 9767,91 t/h.

Cuadro 4: Unidades de respuesta hidrológica priorizadas para cambio de cobertura en la microcuenca Almendra

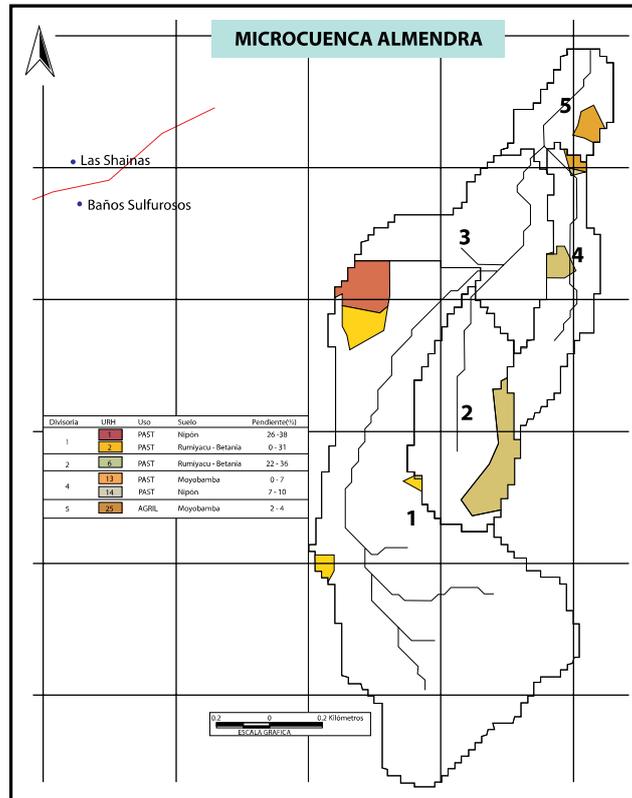
Divisoria de agua	URH N°	Uso de suelo	Tipo de suelo	Área (ha)	Sedimentos (t/ha)	Sedimentos (t/área URH)
1	1	PAST	Nipon	3,20	1386,09	4435,50
	2	PAST	Rumiycubetania	2,50	283,46	708,65
2	6	PAST	Rumiycubetania	4,80	323,10	1550,89
4	13	PAST	Moyobamba	0,50	417,63	208,81
	14	PAST	Nipon	1,10	1344,58	1479,04
5	25	AGRL	Moyobamba	0,90	3993,90	215,14

Fuente: EPS Moyobamba; Proyecto Regional Cuencas Andinas 2006

Se seleccionaron 6 URH con altos niveles de sedimentación en las que principalmente se siembra pasto y sólo uno en la que se desarrolla agricultura. La existencia de suelos cubiertos de purma o pasto son la causa del incremento de sedimentos al caudal, ya que este tipo de suelo es más susceptible a erosión.

Las URH que tienen como cobertura bosque primario no necesariamente son las que aportan menor cantidad de sedimentos al caudal, esto se puede notar en las URH N° 11, 19 y 24, cuyos factores que incrementan la erosión son el suelo altamente arenoso y la pendiente.

Figura 3: URH microcuenca Almendra



1.2.3. MICROCUENCA URCUYACU

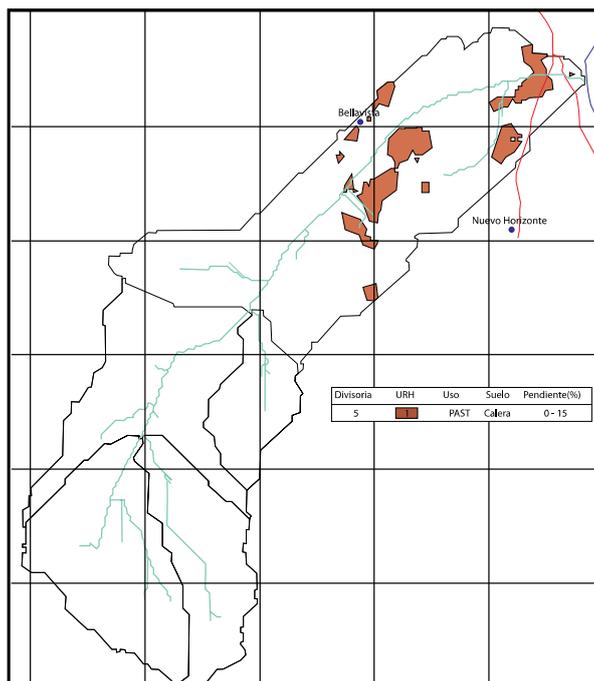
Los valores de aporte de sedimentos al caudal son relativamente bajos debido a que gran parte de la microcuenca está cubierta por bosque primario. La microcuenca presenta un solo tipo de suelo. Los factores que más incrementan la erosión son las pendientes y el uso de la tierra, siendo la purma o pasto el uso que más erosión genera.

Cuadro 5: Unidades de respuesta hidrológica priorizadas para cambio de cobertura en la microcuenca Urcuyacu

Divisoria de agua	URH N°	Uso de suelo	Tipo de suelo	Área (ha)	Sedimentos (t/ha)	Sedimentos (t/área URH)
5	7	PAST	Calera	39,2	67,53	2647,37

Fuente: EPS Moyobamba; Proyecto Regional Cuencas Andinas 2006

Figura 4: Unidades de respuesta hidrológica priorizadas para cambio de cobertura en la microcuenca Urcuyacu



1.2.4. SUBCUENCA YURACYACU

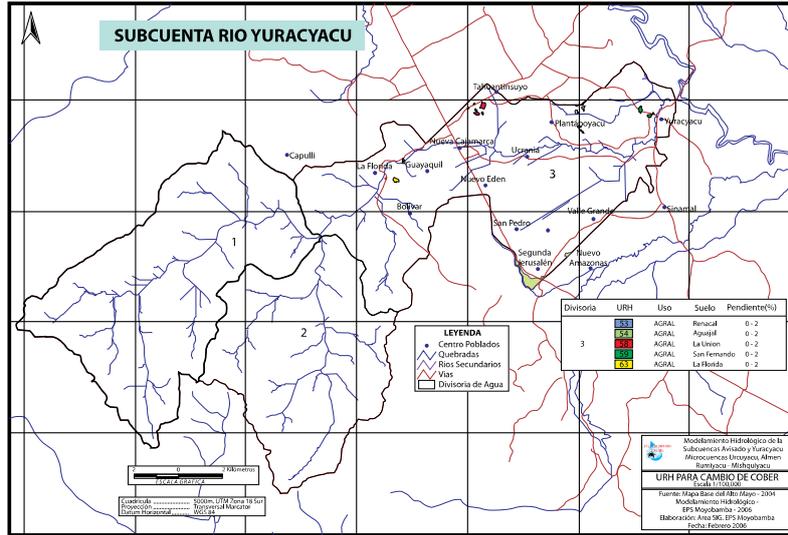
El valor más alto del aporte de sedimentos en las 75 unidades de respuesta hidrológica es de 289 t/ha, siendo este valor relativamente bajo en comparación con los de las demás cuencas estudiadas. Las URH priorizadas que aportan más sedimentos al caudal se encuentran ubicadas en la parte baja de la subcuenca, en suelos descubiertos y muy susceptibles a la erosión. Las URH ubicadas en las partes alta aportan poco sedimentos al caudal a pesar de que muchos se encuentran en pendientes pronunciadas. La razón es que estas áreas en la clasificación de uso de la tierra para el SWAT están cubiertas por bosque primario y vegetación secundaria, que protege al suelo; sin embargo, en la realidad, estas áreas son intervenidas parcialmente y el aporte de sedimentos real debería ser más alto.

Cuadro 6: Unidades de respuesta hidrológica priorizadas para cambio de cobertura en la subcuenca Yuracyacu

Divisoria de agua	URH N°	Uso de suelo	Tipo de suelo	Área (ha)	Sedimentos (t/ha)	Sedimentos (t/área URH)
3	53	AGRL	Renacal	5,6	208,17	1166
	54	AGRL	Aguajal	3,3	289,06	954
	58	AGRL	La Unión	6,1	167,11	1019
	59	AGRL	San Fernando	5	175,05	875
	63	AGRL	La Florida	5,9	235,56	1390
<i>Total</i>				<i>25,9</i>	<i>1074,95</i>	<i>5404</i>

Fuente: EPS Moyobamba; Proyecto Regional Cuencas Andinas 2006

Figura 5: Unidades de respuesta hidrológica priorizadas para cambio de cobertura en la subcuenca Yuracyacu



1.2.5. SUBCUENCA AVISADO

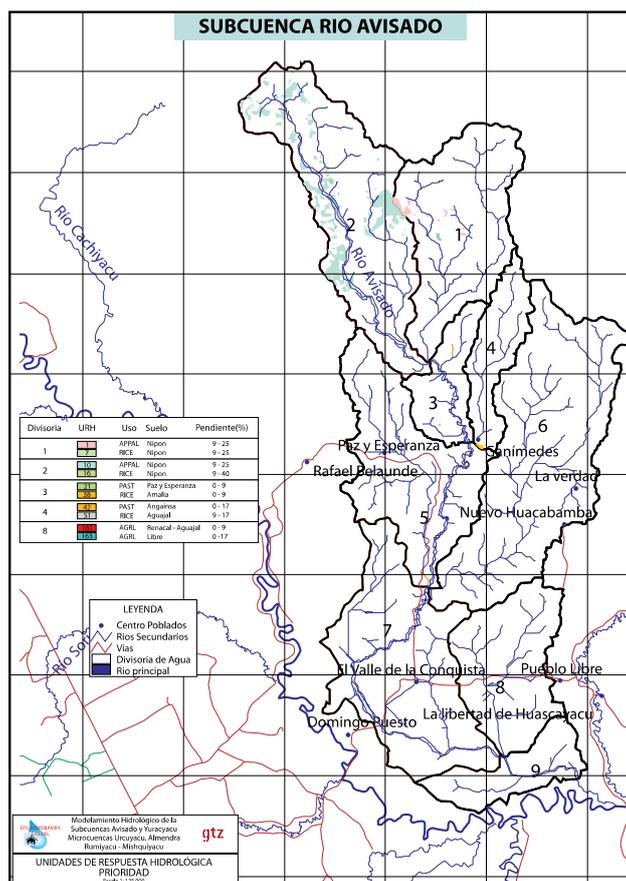
Se han generado 186 unidades de respuesta hidrológica; las más representativas y con mayor extensión pertenecen a las URH con bosque primario y vegetación secundaria sobre suelos altamente arenosos y muy susceptibles a la erosión hídrica. Están ubicadas en las partes altas, en las divisorias 1 y 2, con pendientes que varían de 9 % a 40 %. El aporte de sedimentos al caudal (t/ha) es una externalidad importante calculada por el SWAT. En el siguiente cuadro se muestran las 10 URH priorizadas que tienen un aporte de sedimento al caudal mayor a 60 t/ha. Son suelos desnudos o cubiertos por purma, pasto, arroz o vegetación secundaria que hace posible realizar un cambio de uso de la tierra para disminuir la cantidad de aporte de sedimentos. Se han priorizado aquellas URH con arroz, suelo desnudo, purma, pasto o vegetación secundaria que aportan mas de 60 t/ha al caudal. Estas URH permiten realizar un cambio de uso para disminuir el aporte de sedimentos al caudal. Es importante resaltar que las partes altas son las que producen la mayor cantidad de agua en la cuenca, el 48,5 %, y están cubiertas por bosque primario.

Cuadro 7: Unidades de respuesta hidrológica priorizadas para un cambio de uso en la subcuenca Avisado

Divisoria de agua	URH N°	Uso de suelo	Tipo de suelo	Área (ha)	Sedimentos (t/ha)	Sedimentos (t/área URH)
1	1	APPL	Nipon	57,90	190,29	11'017,91
	7	RICE	Nipon	5,80	259,24	1503,57
	10	APPL	Nipon	608,70	93,66	57'012,67
	16	RICE	Nipon	10,60	138,22	1465,08
	21	PAST	Paz y Esperanza	1,00	95,41	95,41
	38	RICE	Amalia	0,50	117,09	58,54
	42	PAST	Angainsa	0,80	70,80	56,64
	51	RICE	Aguajal	1,30	137,94	179,32
	161	AGRL	Renacalaguajal	1,20	66,50	79,79
	163	AGRL	Libre	0,90	63,20	56,88

Fuente: EPS Moyobamba; Proyecto Regional Cuencas Andinas 2006

Figura 6: Subcuenca río Avisado



1.3. CAMBIOS EN EL USO DE LA TIERRA PARA ASEGURAR LA GENERACIÓN DE AGUA Y LA DEFLACIÓN DE SEDIMENTOS

Microcuenca Rumiyacu – Mishquiyacu

En las unidades priorizadas de la microcuenca Rumiyacu–Mishquiyacu se espera, instalar barreras vivas, especialmente en el cultivo de café, para disminuir el aporte de sedimentos al caudal.

Microcuenca Almendra

Los sistemas agroforestales son una forma de disminuir la cantidad de sedimentos aportados al caudal en aquellas URH que tienen pasto o purma como cobertura. Las URH con vegetación secundaria pueden disminuir sus sedimentos instalando barreras vivas o muertas. Las URH con bosque primario deben ser conservadas, ya que un cambio de cobertura, por ejemplo, a pasto incrementaría los sedimentos al caudal.

Microcuenca Urcuyacu

La URH N° 7 cubierta por purma o pasto debería ser cambiada a otro cultivo que genere menos erosión, por ejemplo a sistemas agroforestales. Los bosques primarios que se encuentran en las URH N° 1, 2, 4, 6 y 9 deberían ser destinados a la conservación, ya que al tener suelos frágiles un cambio de uso incrementaría de manera significativa la cantidad de sedimentos al caudal. El aporte de sedimentos de las URH N° 3 y 5 que están cubiertas por vegetación secundaria puede ser disminuido a través de la instalación de barreras vivas o muertas.

Subcuenca Yuracyacu

Las URH priorizadas están en suelos descubiertos, por ejemplo en áreas que fueron quemadas. El aporte de sedimentos de estas unidades podría ser disminuido con medidas para cubrir el suelo, como la regeneración natural y la siembra de cultivos, o mediante medidas para frenar la erosión como terrazas y barreras vivas o muertas.

Avisado

En las URH priorizadas se debe realizar un cambio de uso para disminuir el aporte de sedimentos al caudal estableciendo sistemas de barreras vivas o muertas, agroforestales y silvopastoriles, entre otros. Por la importancia que tienen los bosques primarios en la generación de agua, resulta clave protegerlos para asegurar la cantidad de agua.

2. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO: EJEMPLO DE LA SUBCUENCA AVISADO Y YURACYACU

En el año 2006, la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Moyobamba SRL (EPS Moyobamba), con apoyo de la GTZ, realizaron el diagnóstico socioeconómico de la subcuenca Avisado y Yuracyacu como parte del análisis para medir la factibilidad de introducir un sistema de pagos por servicios ambientales en cinco cuencas seleccionadas en el Alto Mayo: las microcuencas Rumiyacu-Mishquiyacu y Almendra y las subcuencas Avisado y Yuracyacu. Uno de los objetivos del establecimiento del pago por servicios ambientales (PSA) es evitar que la oferta del servicio ambiental hídrico se reduzca aún más.

El objetivo del presente estudio es proveer información socioeconómica básica de los proveedores del servicio hídrico en las partes medias y altas de las subcuencas Avisado y Yuracyacu. La información de las otras tres microcuencas mencionadas ya ha sido levantada y recopilada en el año 2005, en el marco de un estudio apoyado por estudiantes de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín.

Preguntas clave:

- ¿Cuáles son las características biofísicas de las zonas de estudio?
- ¿Cuáles son las características socioeconómicas principales de la zona de estudio?
- ¿Cuáles son las características agroproductivas más importantes de la zona de estudio?
- ¿Cuáles son las características físicas de las zonas de estudio?

2.1. CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS DE LA CUENCA DEL ALTO MAYO

La cuenca del Alto Mayo está ubicada en la región septentrional de la selva alta del Perú. Comprende las provincias de Rioja y Moyobamba (departamento de San Martín), así como la provincia de Rodríguez de Mendoza (departamento de Amazonas). Abarca una extensión de 768 086 ha, el río principal es el Mayo, con una longitud aproximada de 255 km (Bustamante, Francisco 2004).

En la cuenca del Alto Mayo existen alrededor de 271 969 ha de tierras deforestadas, equivalentes al 34,1 % de la superficie total de la cuenca. Se distribuyen principalmente alrededor de las ciudades y centros poblados, márgenes de los ríos y áreas adyacentes a las vías carrozables y caminos de herradura. Las actividades más importantes corresponden a los cultivos de arroz (22 891 ha), pastos (23 049 ha), café (19 500 ha) y plátano (4450 ha); además, se cultivan diversas especies de frutales y cultivos anuales que en conjunto suman 5852 hectáreas (PEAM 2005).

La ocupación de la cuenca por la población actual es relativamente reciente. Se originó a partir de 1970 con la apertura de la carretera marginal de la selva (ahora Fernando Belaúnde Terry) y las políticas de desarrollo agrario por parte de los gobiernos de turno, que causaron fuertes corrientes migratorias provenientes, mayoritariamente, de los departamentos de Cajamarca y Amazonas. La migración se ha concentrado tradicionalmente en la margen derecha del río Mayo, en las zonas directamente articuladas a la marginal. Sin embargo, hoy, la margen izquierda tiene una tasa de crecimiento poblacional mucho más alta que la margen derecha: el promedio anual llega a 13,5 % (PEAM 1999).

2.1.1. LA SUBCUENCA AVISADO

Posee una extensión 32 344 ha, se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Mayo, entre los 800 y 1840 msnm. La divisoria de aguas por el norte es la cordillera Cahuapanas.

En la parte baja de la subcuenca está ubicado el caserío Tingana, en la parte media Valle de la Conquista, Santa Rosa, La Collpa y la comunidad nativa Huascayacu, con un asentamiento central y 3 anexos (Shigkat, Tornillo y Tioyacu). En la parte alta se ubican la comunidad campesina Paz y Esperanza y el caserío Ganímedes. A la misma altura, en el límite de la subcuenca, se encuentran los caseríos Nuevo Huancabamba y La Verdad. La parte más alta de la subcuenca la constituye el área de caza de la Comunidad Nativa Cachiyacu. Así mismo,

los terrenos de las comunidades nativas de Kusu y de Shimpiyacu comprenden algunas partes menores de la subcuenca.

Los caseríos considerados en el presente estudio dentro de la subcuenca Avisado son Ganímedes, que se encuentra a una altura de 868 msnm; Paz y Esperanza, a 931 msnm, y Huascayacu a 822 msnm.

Figura 7: Ubicación de la subcuenca Avisado



La parte alta de la subcuenca está cubierta por un bosque primario, con algunas especies maderables como cedro blanco, urco moena, pona, catahua, piñoqui, shaina, moreso, cebada y canela. La fauna silvestre es variada, hay monos, picuros, majas, añujes, carachupas, sachavacas, ronsocos, huanganas y loros (Mesía, Josefa 2005). Para proteger esta biodiversidad, desde el año 2005 se ha establecido el área de conservación municipal Paz y Esperanza, con un área de 1609 hectáreas.

El cultivo de arroz en la parte media de la subcuenca es el principal consumidor de agua. Existe un comité de regantes denominado “El Avisado La Conquista” que pertenece a la junta de usuarios de la cuenca del Alto Mayo, quienes administran el agua para el riego.

2.1.2. LA SUBCUENCA YURACYACU

Se ubica en la margen derecha del río Mayu, entre los 800 y 3420 msnm y cuenta con una extensión de 28 979 ha.

En la parte baja de la subcuenca se encuentran las capitales de los distritos de Yuracyacu (4127 hab.) y San Fernando (4702 hab.) y los caseríos de Tahuantinsuyo, Patria Nueva y Plantanoyacu; en la parte media, La Florida, Ucrania y la ciudad de Nueva Cajamarca con 31 000 hab. y, en la parte alta, los caseríos Bolívar, Guayaquil, La Primavera y el Área Protegida Bosque de Protección Alto Mayo. En este bosque se encuentran asentados un número de pobladores dispersos; sin embargo, no hay ninguna información disponible sobre ellos. Asimismo, no se ha podido encontrar información sobre el caserío Bolívar, donde todavía hace falta recopilar información primaria.

Los caseríos considerados en el presente estudio dentro de la subcuenca Yuracyacu son La Primavera, que se encuentran a una altura de 1004 msnm, y Guayaquil, a 1179 msnm.

Figura 8: Ubicación de la subcuenca Yuracyacu



La parte alta de la subcuenca Yuracyacu forma parte del área protegida Bosque de Protección Alto Mayo, que constituye uno de los centros de endemismos de flora y fauna más importantes en el Perú. Cuenta con valiosas especies ornamentales, especialmente una gran diversidad de orquídeas, especies maderables como cedro y caoba, árboles frutales como aguaje y plantas medicinales como uña de gato, sangre de grado, cedrón, hierba de shingo y pata de perro (INRENA 2005). El río Yuracyacu provee agua potable para las ciudades de Nueva Cajamarca y San Fernando y para la irrigación de 8900 ha de arroz (INRENA 2005). Existen dos comités de regantes denominados “El Nuevo Triunfo de Yuracyacu” y “El Independiente de Nueva Cajamarca”, que pertenece a la junta de usuarios de la cuenca del Alto Mayo, quienes administran el agua para el riego.

2.2. ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS PRINCIPALES DE LA ZONA DE ESTUDIO?

2.2.1. SITUACIÓN DEMOGRÁFICA Y ACCESO

La subcuenca Avisado es la menos poblada (5500 habitantes), en comparación con la microcuenca Yuracyacu que tiene 39 380. En ambos sitios el acceso es malo, predominan los caminos de herradura y trochas carrozables.

2.2.2. POBLACIÓN Y ACCESO

	Habitantes	Viviendas	Carretera marginal	Trochas carrozables	Caminos de herradura
Subcuenca Avisado	5500*		X		
Ganímedes	120	17			X
Paz y Esperanza	200	18		X	X
Comunidad Nativa Huascayacu	213			X	X
Yuracyacu	39 380				
La Primavera	840	70		X	
Guayaquil	308			X	X

2.2.3. ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO BÁSICO, SALUD Y EDUCACIÓN

El agua utilizada para el consumo humano proviene de pozos, riachuelos, quebradas y del río. Se presentan problemas de contaminación por la evacuación de las aguas mieles, producto del lavado de café, arrojado de desperdicios al río y falta de letrinas. Frente a ello, la población toma medidas caseras de prevención, por ejemplo hervir el agua antes de beber (Proyecto Regional Cuencas Andinas et al. 2005; Callado, G.: Entrevista del día 12.01.06; Cuchuñaua, M.: Entrevista del día 22.01.06).

Las enfermedades más frecuentes son de las vías respiratorias, reumatismo, parasitosis, anemia y fiebre amarilla, además de endémicas como el paludismo. La situación higiénica precaria (falta de letrinización adecuada, agua contaminada) constituyen fuentes de infección y hay pocos conocimientos en la población sobre cómo prevenir las enfermedades metaxénicas⁴⁶ (Bustamante, Francisco 2004).

Sin embargo, la institución no recibe fondos económicos del gobierno para su mantenimiento, lo que se refleja en la escasez de material educativo y de espacios de recreación para los niños y niñas (Mesías, Josefa 2005; Callado, G.: Entrevista del día 12.01.06). Además, en dos caseríos de Guayaquil existe deficiencia en la infraestructura de la escuela, necesitan letrinas apropiadas, comedor escolar, entre otros (Bustamante, Francisco 2004).

⁴⁶ Enfermedades metaxénicas son aquellas transmitidas por un vector, como por ejemplo la malaria.

Cuadro 8: Electricidad, saneamiento básico, salud y educación

	Electricidad	Agua potable	Desagüe	Posta de salud	PRONOEI**	Centro educativo	Educación ambiental
Subcuenca Avisado							
Ganímedes	No	No	No	No	Sí	Primaria	Sí***
Paz y Esperanza	No	No	No	No		Cerrado	
Comunidad Nativa Huascayacu	No	No	No	Sí		Tres	
Yuracyacu							
La Primavera	No	No	No	No		Primaria****	
Guayaquil	No	No*	No	No		Primaria	

* Agua para consumo es entubada, la tubería está desnivelada.

** Programa No escolarizado de Educación Inicial.

*** Apoyo por parte del PEAM.

**** Ningún miembro del caserío tiene educación superior.

2.3. ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS AGROPRODUCTIVAS MÁS IMPORTANTES DE LA ZONA DE ESTUDIO?

2.3.1. TENENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE TIERRAS

La tenencia de la tierra difiere entre subcuencas. En Avisado las tierras son más comunales, a diferencia de Yuracyacu donde parte de los propietarios poseen un título de las tierras donde viven y trabajan. Es importante destacar que en La Primavera y Guayaquil los pobladores viven en las partes altas de la cuenca, donde no pueden obtener un título de propiedad debido a que son áreas de protección y pertenecen al Estado.

Cuadro 9: Tenencia y distribución de tierras

	Títulos de propiedad	Parcelados	Posesionarios
Subcuenca Avisado			
Ganímedes	80%		
Paz y Esperanza	Comunal*		
Comunidad Nativa Huascayacu	Comunal**		
Yuracyacu			
La Primavera	65 familias***	Todos	En la parte alta de la cuenca
Guayaquil			En la parte alta de la cuenca

* 4 y 13 hectáreas por familia.

** 1,84 hectáreas por persona con cultivos comerciales y 0,61 hectáreas con cultivos tradicionales.

*** Viven en la zona de amortiguamiento.

2.3.2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS, SISTEMAS PRODUCTIVOS Y NIVEL DE TECNOLOGÍA

En general, el cultivo del café es el más importante en ambas zonas, principalmente el orgánico. En segundo lugar se ubica la actividad ganadera y los cultivos de pan llevar. La comunidad nativa Huascayacu en la subcuenca Avisado es la que tiene un potencial forestal importante de 2651 ha.

Los niveles de transformación de los productos agrícolas son bajos. En ambos caseríos el café es secado, lavado y escogido y el achiote es desgranado manualmente y venteado (Bustamante, Francisco 2004). La tecnología utilizada corresponde a los reglamentos de la producción orgánica, entre ellos el uso de compost y la cosecha selectiva de los granos maduros en el café (PRONATUR 2005).

En la comunidad nativa Huascayacu, el nivel de tecnología utilizada es bajo. Las actividades agrícolas se realizan con hacha, machete y tacarlo, un palo puntiagudo que permite hacer hoyos en el suelo y preparar la tierra para sembrar. La siembra de semillas se realiza con un distanciamiento estratificado que imita la “arquitectura” del bosque natural. De esta manera se practica la labranza mínima del suelo y no se utiliza insumos químicos (GTZ; INADE; PEAM 2000).

En La Primavera y Guayaquil, la tecnología utilizada para desarrollar las actividades agrícolas es baja y los niveles de transformación de los productos agrícolas son casi nulos.

Cuadro 10: Actividades económicas, sistemas productivos y nivel de tecnología

	Café	Achiote	Ganadería**	Bosque	Otros
Subcuenca Avisado					
Ganímedes	Mayor importancia Orgánico		Menor importancia		Miel de abeja
Paz y Esperanza	Mayor importancia Orgánico		Menor importancia		Yuca, plátano, maíz, arroz seco, fríjol y frutales
Comunidad Nativa Huascayacu	Importancia comercial	Importancia comercial		2651 ha*	Maní, plátano, yuca, sacha papa, bituca, ashipa, ajonjolí y barbasco
Yuracyacu					
La Primavera	Mayor importancia		Menor importancia		Maíz, plátano, fríjol, bituca, cacao
Guayaquil	Mayor importancia Orgánico		Menor importancia		Maíz, plátano, fríjol, bituca, cacao

* Manejo forestal se basa en la cosecha selectiva de bajo impacto de un total de 12 especies maderables⁴⁷

** Autoconsumo

⁴⁷ Moena amarilla, moena blanca, moena colorada, casha moena, urco moena, tiñaqui, shambo caspi, mashonaste, cumala colorada, cedro colorado, huayruro y quinilla colorada. (Bustamante, Francisco 2004).

2.3.3. PRODUCTIVIDAD Y RENDIMIENTO

Los niveles productivos del café son bastante bajos, especialmente en la comunidad de Paz y Esperanza. Los mayores costos de inversión para este cultivo se reportan en Ganímedes y La Primavera.

Cuadro 11: Productividad y rendimiento

Producto	Paz y Esperanza		Ganímedes		La Primavera	
	Productividad	Costo de producción	Productividad	Costo de producción	Productividad	Costo de producción
	kg/ha	Nuevos Soles/ha	kg/ha	Nuevos Soles/ha	kg/ha	Nuevos Soles/ha
Café orgánico	672	1000	896	2100	850	3000
Achiote	448	60	840 – 1120	Inicio: 1000		
				Mant.: 400		
Miel			25 kg/cajón	200/cajón		
Plátano					500	2000
Yuca					15 000	2000
Maíz					2000	600

2.3.4. COMERCIALIZACIÓN

La mayoría de los productos que se obtienen en la subcuenca Avisado y Yuracyacu se comercializan en la zona a través de distribuidores (intermediarios) o en el mercado local de Nueva Cajamarca, utilizando como medio de transporte acémilas y, si el clima es favorable, vehículos motorizados (Bustamante, Francisco 2004; Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca: Agencia Municipal caserío La Primavera 2005; Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca: Agencia Municipal caserío Guayaquil 2005). Por otro lado, las familias de las comunidades nativas transportan sus cosechas a hombro o con pretina hasta los centros de venta o acopio por pequeñas trochas no carrozables, sólo una minoría alquilan acémilas para este fin. Los circuitos de comercialización para la comunidad central de Huascayacu y el anexo de Shigkat son por el tramo Valle la Conquista-Yuracyacu-Nueva Cajamarca, mientras que para los anexos de Tioyacu y Tornillo, la vía es San Pedro-Atumplaya-San Fernando-Nueva Cajamarca respectivamente (GTZ; INADE; PEAM 2000).

El café orgánico en Ganímedes es comercializado a través de la empresa PRONATUR y en Paz y Esperanza por Jungla Tech.

2.3.5. SEGURIDAD ALIMENTARIA

En general, los pobladores de la subcuenca del Avisado y Yuracyacu destinan aproximadamente una parte importante de su producción agropecuaria al autoconsumo, asegurándose la disponibilidad y la accesibilidad (productos de sus chacras), más no así la calidad alimentaria (Bustamante, Francisco 2004).

Los productos básicos para la alimentación de la población son el arroz, menestras, yuca, plátano, carne de animales silvestres, huevos de aves y pescado. La base de la alimentación en la comunidad nativa es la yuca, consumida en sus diferentes formas: asada, sancochada y masato (bebida social de la cultura Aguaruna). Las proteínas consumidas tienen origen en la caza y la pesca, mientras que las vitaminas y minerales provienen de las frutas y verduras silvestres (GTZ; INADE; PEAM 2000).

2.3.6. SERVICIO DE APOYO A LA PRODUCCIÓN

Las instituciones que existen en la zona dan mayor énfasis a la asistencia técnica en café, observándose una mayor presencia y apoyo en la subcuenca Avisado.

Cuadro 12: Servicio de apoyo a la producción

	Asistencia técnica en café	Asistencia técnica, capacitación crédito en agricultura	Bosque
Subcuenca Avisado			
Ganímedes	Programa de Agricultura Natural (PRONATUR)	PDRS, CARITAS, PRONATUR	
Paz y Esperanza	Jungla Tech		
Comunidad Nativa Huascayacu	PEAM en convenio con PRONATUR.		
Yuracyacu			
La Primavera	PEAM		
Guayaquil			Agencia Agraria y el PEAM.

Fuente: Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca: Agencia Municipal caserío La Primavera 2005; Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca: Agencia Municipal caserío Guayaquil 2005)

2.3.7. ORGANIZACIÓN

En general, la población de los caseríos de la cuenca está poco organizada, con excepción de la comunidad nativa. En el cuadro siguiente podemos ver los actores presentes en los caseríos Ganímedes, Paz y Esperanza y comunidad nativa Huascayacu.

Cuadro 13: Actores de las subcuencas del Avisado y Yuracyacu

	Institución/Organización	Subcuenca Avisado			Subcuenca Yuracyacu	
		Paz y Esperanza	Ganímedes	Huascayacu	La Primavera	Guayaquil
1	Agencia delegada		X			X
2	Agencia municipal	X			X	
3	Alpe Ganímedes					
4	Asociación de padres de familia		X		X	X
5	Asociación de Productores Afroe de la Margen Izquierda del Río Mayo (MIRM)		X			
6	Club de madres (36 integrantes)				X	X
7	Club deportivo				X	
8	Comedor infantil				X	X
9	Comité apícola "Ganímedes"		X			
10	Comité de producción y comercialización de café	X				
11	Escuela				X	X
12	Federación Regional Indígena del Alto Mayo-FERIAM (organización de las comunidades nativas del Alto Mayo)			X		
13	Iglesia Católica y Asamblea de Dios				X	X
14	INRENA					X
15	Junta de usuarios de la cuenca del Alto Mayo					X
16	Posta salud				X	
17	Presidente comunal	X				
18	Promotor de salud		X			
19	PRONATUR		X			
20	Rondas campesinas				X	X
21	Teniente Gobernador	X	X		X	X

Fuente: Bustamante, Francisco 2004; Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca: Agencia Municipal caserío La Primavera 2005; Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca: Agencia Municipal caserío Guayaquil 2005.

2.4. EXTERNALIDADES AMBIENTALES

- En ambas subcuencas la biodiversidad está amenazada por la deforestación masiva como consecuencia de invasiones para la apertura de chacras y extracción de leña, lo que además trae como consecuencia la erosión o deslizamiento de las laderas en terrenos de pendientes (Bustamante, Francisco 2004). En la subcuenca Yuracyacu, el área deforestada que pertenece al Bosque de Protección ya comprende alrededor de 500 ha (Tang, M.: Entrevista del día 23.01.06).
- Según información de los pobladores de la subcuenca Yuracyacu, anteriormente había muchos árboles maderables como el tornillo, la catahua, el cedro y el roble; ahora quedan pocos Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca: Agencia Municipal caserío La Primavera 2005; Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca: Agencia Municipal caserío Guayaquil 2005).
- Al norte de Pazy Esperanza se localiza el Área de Conservación Municipal Pazy Esperanza. En Ganímedes, los pobladores reconocen la importancia de esta área de conservación para la conservación del agua, la flora y fauna silvestre; sin embargo, opinan que es necesario hacer una nueva linderación, ya que algunos campesinos tienen su chacra “dentro” del área de conservación y necesitan titular sus tierras (Mesías, Josefa 2005).
- La expansión reciente de la crianza de ganado vacuno en Ganímedes y en Pazy Esperanza (Cuchuñaua, M.: Entrevista del día 22.01.06), y del cultivo de papaya en la comunidad nativa, actualmente son amenazas visibles para la conservación del bosque.

En resumen, las principales externalidades ambientales resultantes del uso actual de la tierra y ocupación humana en ambas subcuencas según Bustamante, Francisco 2004 son:

1. La deforestación del bosque, principalmente para la instalación de nuevas chacras y para la extracción de madera para la venta y para leña (falta de electricidad).
2. La contaminación del agua, que resulta principalmente del lavado de café y de ropa, de los desechos humanos (letrinas en las riberas del río desechos sólidos por el arrojado de basura), de los animales (ganadería) y de la pesca con barbasco.
3. La pérdida de suelo e hipotéticamente del volumen de agua, que se genera por la alta deforestación, especialmente por la tala del bosque próximo a las riberas del río y por las invasiones de pobladores en las cabeceras.
4. La pérdida de biodiversidad, generada por la caza y la destrucción del bosque.

3. CONSTRUCCIÓN DE PERFILES DE POBREZA RURAL

La construcción de perfiles de pobreza rural⁴⁸ busca estratificar la pobreza y determinar una medida de bienestar aplicando criterios locales que rompen con la tradicional “medida unidimensional basada en el gasto o en el ingreso” (Chambers 1999).

Esta metodología fue diseñada para zonas rurales donde predomina la producción agrícola a pequeña escala y permite extrapolar y cuantificar las percepciones locales de la pobreza para desarrollar una medida regional; refleja la naturaleza multidimensional de ésta, como los procesos que la crean o mantienen; se desarrolla basándose en conceptos locales (no apreciaciones externas) que sirvan de base para el desarrollo de perfiles de pobreza de mayor complejidad e identifica las percepciones locales de la pobreza para extrapolarlas y cuantificarlas, todo lo cual va a servir para determinar un nivel regional de pobreza (como la convencional), pero al mismo tiempo, identificar y caracterizar a los pobres y a los menos pobres.

El estudio para la elaboración de un perfil participativo de pobreza rural se desarrolló en las microcuencas de Yuracyacu, Almendra, Rumiycu-Mischquiyacu, Soritor y Avisado en la provincia de Moyobamba, departamento de San Martín, en la selva alta peruana.

Preguntas clave:

1. ¿Cómo se puede estratificar la pobreza y determinar una medida de bienestar aplicando criterios locales?
2. ¿Cómo se puede construir un perfil local de pobreza utilizando la metodología participativa?
3. ¿Cómo se puede estratificar la pobreza y determinar una medida de bienestar aplicando criterios locales?

3.1. CLASIFICACIÓN DE BIENESTAR DENTRO DE LAS COMUNIDADES

De acuerdo a Ravnborg (1999), la técnica aplicada para identificar las percepciones locales de la pobreza se basa esencialmente en la habilidad que tienen los habitantes locales para clasificar a las familias vecinas en categorías de diferentes niveles de pobreza o de bienestar. Para esto se anotó el nombre del jefe del hogar en una tarjeta, utilizando tantas tarjetas como familias se identificaron en la comunidad. Luego fueron clasificadas de acuerdo a su condición de vida, según el criterio de tres informantes en cada población que se visitó. La selección de los informantes siguió los siguientes criterios: a) Una mujer en el grupo, b) personas que hayan vivido varios años en la población y d) Por lo menos una autoridad. Los informantes clave en las cinco microcuencas se seleccionaron de acuerdo a la máxima variabilidad de los criterios de selección: altitud, accesibilidad, tenencia y uso de tierra, servicios y etnias, que está relacionado con la ubicación en la cuenca como alta, media y baja. Finalmente, se entrevistó a informantes clave en 15 centros poblados con poblaciones que oscilaron entre 23 y 77 familias.

3.1.1. DISTRIBUCIÓN DE CATEGORÍAS DE NIVEL DE VIDA

En forma general, los informantes de todos los caseríos clasificaron a las familias en tres grupos (alto, medio y bajo), según como percibieron el nivel de bienestar de sus miembros. De acuerdo a la clasificación promedio de los tres informantes, el 44 % de las 691 familias se consideraron en un nivel alto de bienestar, el 34 % medio y el 22 % bajo.

⁴⁸ La metodología utilizada para construir perfiles de pobreza rural fue la desarrollada por la Dra. Helle Ravnborg, investigadora asociada del CIAT en Cali, Colombia.

Una vez clasificados se procedió a que describieran las características que se habían tomado en cuenta para hacer las clasificaciones, es decir las condiciones de vida de cada nivel de bienestar.

3.1.1. DISTRIBUCIÓN DE CATEGORÍAS DE NIVEL DE VIDA

En forma general, los informantes de todos los caseríos clasificaron a las familias en tres grupos (alto, medio y bajo), según como percibieron el nivel de bienestar de sus miembros. De acuerdo a la clasificación promedio de los tres informantes, el 44 % de las 691 familias se consideraron en un nivel alto de bienestar, el 34 % medio y el 22 % bajo.

Una vez clasificados se procedió a que describieran las características que se habían tomado en cuenta para hacer las clasificaciones, es decir las condiciones de vida de cada nivel de bienestar.

Cuadro 14: Clasificación de bienestar de las familias dentro de las comunidades

Microcuenca	Comunidad	Nivel de vida			Total
		Alto	Medio	Bajo	
Almendra	El Naranjal	16	8	5	29
	Alfanillo	23	8	13	45
Rumiyacu-Mischquiyacu	San Andrés	40	22	12	74
	San Mateo	18	19	10	47
	San Vicente	32	17	8	52
	El Limón	14	17	23	54
Urcuyacu en Soritor	Bellavista	22	12	0	34
	Nuevo Horizonte	39	32	6	77
Yuracyacu en Nueva Cajamarca	Tahuantinsuyo	16	13	12	41
	Plantanayacu	18	11	13	42
	La Primavera	19	31	10	60
Avisado	Tingana	5	11	1	17
	Aguajal Alto	8	5	9	23
	Avisado Alto	11	21	12	44
	Ganímedes	23	14	10	55
Total		304	235	152	691
Porcentaje		44	34	22	100

3.1.2. EXTRAPOLACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE BIENESTAR A TODA EL ÁREA ESTUDIADA

Las descripciones hechas por los informantes para definir las condiciones de vida de cada uno de los tres niveles de bienestar se agruparon y redujeron a unas pocas palabras, pero manteniendo las de los entrevistados. Una vez definidos los indicadores se determinó la frecuencia por comunidad y por nivel de vida. Inicialmente sumaron 63. Al analizarlas se encontró un alto nivel de concordancia entre los aspectos descritos por los informantes clave en las cinco microcuencas, lográndose reagrupar por temas tales como: tenencia de tierra, tenencia de casa, tenencia de ganado y de animales, posesión de recursos económicos en banco, acceso a otros ingresos (negocios), necesidad de trabajar para otros o de dar trabajo, seguridad alimentaria y calidad de la alimentación, acceso a educación, salud y comportamiento y vida social.

Para elegirse los indicadores y comprobarse si podrían ser extrapolados, se tomó en cuenta si éstos habían sido utilizados por todos los informantes, o en todas las comunidades y si tenían relación con cada factor de muestreo (parte alta, media o baja de la cuenca).

Cuadro 15: Indicadores según nivel de vida obtenidos de las clasificaciones de los informantes clave

INDICADORES	ALTO	MEDIO	BAJO
Tienen tierras			
Tiene terrenos	Gran cantidad (4 ha), tienen pastos.	Poco (< 4ha)	No tiene/no son propietarios. Arriendan
	Tienen tierras en otros lugares.	Tienen tierras en otros lugares.	No tienen
Tienen casa			
Tienen casa propia	Buena: material noble .	Regular: rústico, poco arreglada, pequeña.	Notienen: alquilan o viven con sus padres.
	Tienen casa en otros lugares .	No tienen.	No tienen
Tienen ganando/animales			
Tienen ganado	>5 cabezas	<5 cabezas	No tienen
Animales	Tiene bestias de carga, animales menores: aves de corral, chanchos, cuyes y varios caballos.	Pocos animales menores: aves de corral, chanchos cuyes y bestias de carga.	Crian sólo para autoabastecerse diariamente.
Pertenencias			
	Tienen pertenencias, bienes, carro.	Tienen poco	No tienen
Cultivos sembrados			
	Grandes fincas (>5 ha) de café, arroz, también yuca, maíz, plátano, pan llevar .	Pequeñas fincas (< 5 ha): café, maíz, maní, plátano, pan llevar, para subsistir.	Siembran sólo para autoabastecerse diariamente.
Poseen recursos económicos			
	Tienen recursos y dinero en el banco.	Menores recursos.	No tienen dinero, situación crítica.
Tiene otros negocios	Sí, bodegas, comercialización.	No	No
Laboral			
Trabaja para otros/jornalea	Nunca	A veces	Siempre
Dan trabajo	Son patrones, siempre contratan, la familia no trabaja.	No, toda la familia trabaja.	No
Alimentación			
Calidad de la alimentación	Se alimentan bien.	Se alimentan de lo que producen o de los animales que crían.	No se alimentan bien.
Compran alimentos en el pueblo	Si: carne, verduras.	Poco: básicamente harinas.	No
Educación			
El jefe de familia	Son educados, profesionales, cultos.	No han terminado primaria.	No son educados.
Sus hijos	Sus hijos estudian fuera.	Educación a sus hijos mayormente en la comunidad.	No educan a sus hijos.
Salud			
	Están bien de salud.	Hay algunos enfermos.	No tiene buena salud, hay muchos enfermos no tienen recursos para medicarse.
Comportamiento y Vida Social			
Familia	La familia vive en armonía, son responsables en su hogar. Son religiosos. Tiene pocos hijos.	Tienen muchos hijos .	No viven en armonía en su hogar. Son madres solteras, abandonadas. Sus hijos están abandonados, mal nutridos, no socializan.
Comunidad	Son antiguos. Colaboran, participarán, socialmente activos. Han ocupado cargos, han sido autoridades.	Comportamiento regular a malo.	Son nuevos en la comunidad. Son poco participativos, cohibidos, no socializan.

3.1.3. LA CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES

Una vez que se determinó que los indicadores podían ser extrapolados a toda la zona fuera de las poblaciones muestreadas se elaboró una encuesta, para coleccionar información a nivel de familia sobre cada uno de los temas indicados por los informantes clave y de esta manera poder cuantificarlos. La encuesta tuvo como objetivo corroborar los indicadores elegidos de la clasificación realizada por los informantes clave y elaborar el perfil global de bienestar o pobreza.

Los indicadores utilizados por los informantes clave, tales como “tiene grandes cantidades de tierra”, se reflejaron en la encuesta con preguntas que proporcionaron esa información. Para el diseño de la encuesta se utilizó la información contada en el cuadro anterior. Las familias se seleccionaron por medio de un sorteo al azar, por lo que abarcó indistintamente todas las comunidades y con número de casos diferentes.

3.2. ¿CÓMO SE PUEDE CONSTRUIR UN PERFIL LOCAL DE POBREZA UTILIZANDO LA METODOLOGÍA PARTICIPATIVA?

3.2.1. ELABORACIÓN DE UN ÍNDICE DE BIENESTAR PARA TODA LA ZONA DE ESTUDIO

Basados en las preguntas de la encuesta se definieron los indicadores que cuantifican los temas mencionados por los informantes clave en las clasificaciones de bienestar realizadas con las tarjetas. La elaboración de un índice de bienestar o pobreza para toda la zona de estudio, establece una medida única de bienestar que combina los indicadores de bienestar cuantificados. En esto es de suma importancia preservar el sentido en que los informantes emplearon los indicadores para describir los diferentes niveles de bienestar. De tal manera que el índice de bienestar se define, entonces, como la suma de puntajes que obtiene una familia por cada indicador. El sistema de puntaje desarrollado para las microcuencas estudiadas, comprende tres niveles de calificación que corresponden a los tres niveles de bienestar: 33 (menos pobre), 67 (nivel intermedio), 100 (más pobre).

Tomando como ejemplo el indicador “trabajo”, a una familia se le asignará un puntaje de pobreza de 33 cuando no jornalean y contratan trabajadores para varias labores, un puntaje de pobreza de 67 si jornalean y contratan trabajadores para varias labores y un puntaje de pobreza de 100 si jornalean y no contratan trabajadores. Se procedió a asignar puntajes a cada familia u hogar en relación con cada uno de los 13 indicadores identificados:

I) Fuentes de ingreso:

1. Tenencia de la tierra (PTIERRA)
2. Tenencia de cultivos (PCULTIVO)
3. Trabajo (PTRABAJO)
4. Tenencia de ganado (PGANADO)
5. Tenencia de animales (PANIMAL)
6. Otras fuentes de ingresos no agrícolas (PINGRESO)
7. Tenencia de dinero y bienes (PBIENES)

II) Satisfacciones de necesidades básicas:

8. Tenencia de vivienda (PCASA)
9. Seguridad alimentaria (PSALIMENT)
10. Calidad de la alimentación (PCALIMENT)
11. Forma de solucionar sus problemas de salud (PSALUD)
12. Educación de sus hijos (PEDUCAC)

III) Comportamiento social:

13. Comportamiento social (PSOCIAL)

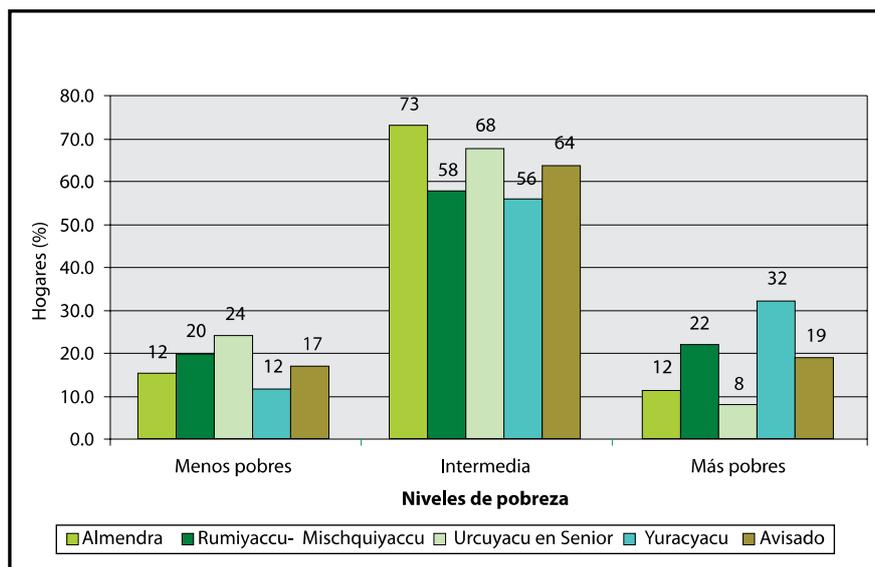
El índice de pobreza se calcula, para cada familia, con el promedio de los puntajes obtenidos en cada uno de los 13 indicadores seleccionados y con él se pueden definir las categorías de pobreza. Para definir los límites entre los niveles de menos pobre, nivel intermedio de pobreza y más pobre se compararon los resultados de la clasificación de nivel de bienestar obtenidos en la primera visita y el índice de bienestar calculado utilizando los indicadores. Esto se hizo con aquellas familias, de las que se contaba con información de la clasificación inicial y que también fueron entrevistadas. Este análisis se hace para asegurarse que el índice que se ha calculado concuerde con la clasificación hecha por los informantes para los diferentes niveles de bienestar.

3.3. PERFIL DE POBREZA EN LAS MICROCUENCAS DE YURACYACU, ALMENDRA, RUMIYACU-MISHQUIYACU, SORITOR Y EL AVISADO

En las cinco microcuencas estudiadas, el 20 % de las familias vive en condiciones de pobreza alta (más pobres), el 63 % en condiciones de pobreza media (intermedia) y sólo el 17 % vive en condiciones de baja pobreza (menos pobres).

De acuerdo a los resultados de las encuestas, en Yuracyacu el 32 % de las familias fueron clasificadas como las “más pobres”, a diferencia de Urcuyacu, donde sólo el 8 % de las familias fueron clasificadas en este nivel. En Urcuyacu, el 24 % de las familias se encuentran en el nivel denominado como “menos pobres” y en Yuracyacu únicamente el 12 %. Almendro presenta el mayor porcentaje de familias en el nivel de “pobres intermedios”, que corresponde al 73 %.

Gráfico 1: Porcentaje de hogares por nivel de pobreza, por area



Conclusiones:

Las conclusiones se presentan de acuerdo al grupo de indicadores identificado por los informantes clave:

Fuentes de ingreso

- Aun cuando en las comunidades se tomó en cuenta aspectos sociales para definir el bienestar, la mayoría de los entrevistados asoció la condición de vida de las familias en términos económicos. El ser propietario, la cantidad de bienes que poseen, la diversificación de la finca, el contrato o no de personal, entre otros, es relacionado directamente con la cantidad de dinero que posee una familia.
- La zona estudiada presenta otra particularidad importante, pues se trata de una zona de expansión agrícola o colonización, donde la migración es bastante alta.
- La tenencia de la tierra es uno de los principales factores en la definición del bienestar. El mayor porcentaje de familias con tierra y que poseen título de propiedad se concentra en el grupo clasificado como menos pobre.
- Muchos pobres viven en las partes altas de las microcuencas, que en su mayoría corresponden a áreas protegidas, por lo que es muy difícil que se pueda obtener un título de propiedad de las tierras que habitan y usan, tampoco califican para préstamos bancarios, mejora de infraestructura vial, u otro tipo de beneficios que puedan afectar estas áreas.
- El café (parte alta) o el arroz (parte baja), dependiendo de la ubicación en la microcuenca, constituyen la actividad agrícola principal y el ingreso fijo anual para la mayoría de las familias, para quienes existe una relación directa entre área sembrada y bienestar.
- La mayoría de las familias más pobres de la parte alta se caracterizan por tener menos de una ha, manejada con poca tecnología y con rendimientos bajos. Es en estas zonas de la microcuenca donde los agricultores se dedican a la siembra de pastos y la producción de ganado lechero, el 89 % de las familias clasificadas como pobres no tienen las tierras suficientes para dedicarse a esta labor.
- La tenencia y la cantidad de ganado vacuno permiten ubicar a las familias en un nivel más alto, a diferencia de aquellos que poseen pocas cabezas o los que no tienen. El 75 % del total de familias de las cinco microcuencas no posee ganado vacuno. Ninguna de las familias clasificadas en el nivel más bajo de pobreza posee ganado.
- El contraste entre los grupos se da con la posibilidad de venta de los animales. Mientras que los que poseen menos lo ven como fuente de alimento, los que poseen más ven a las aves como fuente de ingreso, ya sea por la venta de carne o huevos, además del autoconsumo.
- El tener que trabajar para otros, especialmente entre los miembros de familias pobres, está relacionado con la necesidad de ganar dinero para cubrir sus necesidades de alimentación vivienda y educación, entre otros. Entre las familias menos pobres, la mayoría no jornalean y tienen la posibilidad de contratar, o jornalean y pueden contratar.
- La idea de que el productor agrícola sea visto sólo como productor y que se dedique exclusivamente a actividades agropecuarias, es un pensamiento que no se corresponde con la situación real, ya que todos los productores agropecuarios dependen de actividades no agrícolas para subsistir. Las fuentes de ingreso no agrícolas más importantes son: la producción ganadera, el comercio, bodegas, remesas y el trabajo como jornaleros.
- Las fuentes de ingreso no agrícola mas comunes entre las familias menos pobres, como para las de nivel intermedio son la ganadería, el poseer bodegas y el comercio. Las familias más pobres dependen más que las otras de los ingresos no-agrícolas, en particular de ingresos provenientes del mercado laboral (jornalero), las remesas y la emigración.

Satisfacción de necesidades básicas

- De acuerdo a las descripciones locales del nivel vida, la tenencia de vivienda no sólo esta relacionada con que la familia sea dueña de la casa donde vive, sino también con el tipo de material con el que se construyó y si se posee otras casas, especialmente fuera de la comunidad.
- Las familias menos pobres tienen mayor capacidad de ahorro y compra que las más pobres. Ello está directamente relacionado con indicadores de tenencia de tierra, ganado, entre otros ingresos. Los pobres no tienen capacidad de ahorro y mucho menos pueden invertir en sus chacras o en comprar otros bienes (como carros, motocultivadores).
- La mayoría de las familias, en las cinco microcuencas, han tenido problemas de alimentación en el último año (57 %), los que solucionaron prestándose dinero, alimentos o vendiendo algo. La mayor parte de las familias más pobres han tenido que consumir sólo un tipo de alimento, han vendido sus animales e incluso han reducido el número de comidas al día y en casos extremos debieron buscar otro trabajo o trabajar más para poder subsanar este problema.
- Las familias en las 5 microcuencas no son autosuficientes en la producción de alimentos y se ven obligados a comprar. Existen diferencias marcadas también entre microcuencas y niveles de clasificación.
- Hay una preocupación general por enviar a los niños a la escuela, sin importar el nivel de pobreza. La diferencia se encuentra en la posibilidad de poder enviarlo y poder costearlo. El 59 % de las familias más pobres no envía sus hijos a la escuela, debido a la poca posibilidad económica de los padres y por el papel importante que juega el trabajo que realizan los niños en la chacra.

Comportamiento social

- En las comunidades más alejadas, el comportamiento social es de suma importancia, tanto así que una persona puede tener mucho dinero, tierras o animales, pero si no colabora con la comunidad o su comportamiento no es el adecuado socialmente (toma licor, pelea en la calle o con su familia, golpea a su esposa e hijos) se clasifica en los niveles bajos de bienestar.

4. VALORACIÓN DE LOS RECURSOS: EJEMPLO DE LAS MICROCUENCAS MISHKIYACU Y RUMIYACU

Las cuencas de Rumiya y Mishkiya son de gran importancia y abastecen de agua a 40 000 habitantes de la ciudad de Moyobamba. Sin embargo, el reemplazo de cobertura vegetal nativa por otros usos de la tierra parece ser la causa de la alta cantidad de sedimentos que llegan al acueducto de la ciudad de Moyobamba y, en consecuencia, del incremento de los costos de tratamiento en que la EPS Moyobamba incurre. En el gráfico 2, se muestra el incremento en los costos de producción de agua potable de la EPS. Estos costos coinciden con los picos de precipitación ocurridos en el 2003, que son mayores a los de los años 2000-2002.

Gráfico 2: Costos de la EPS para el periodo comprendido entre el 2001 y el 2004

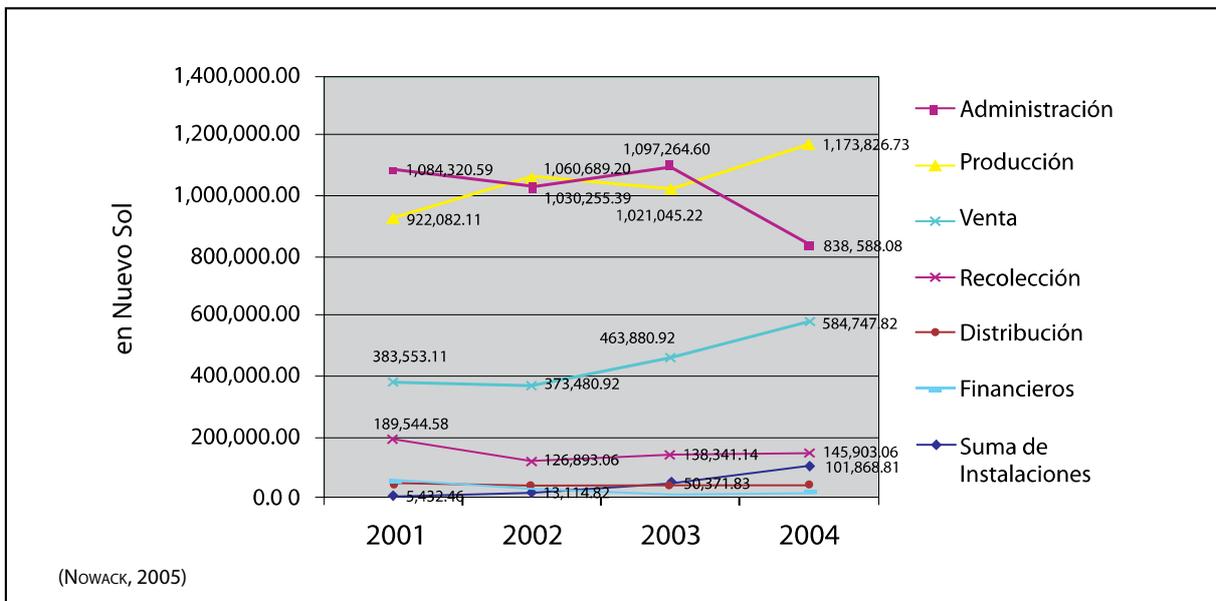
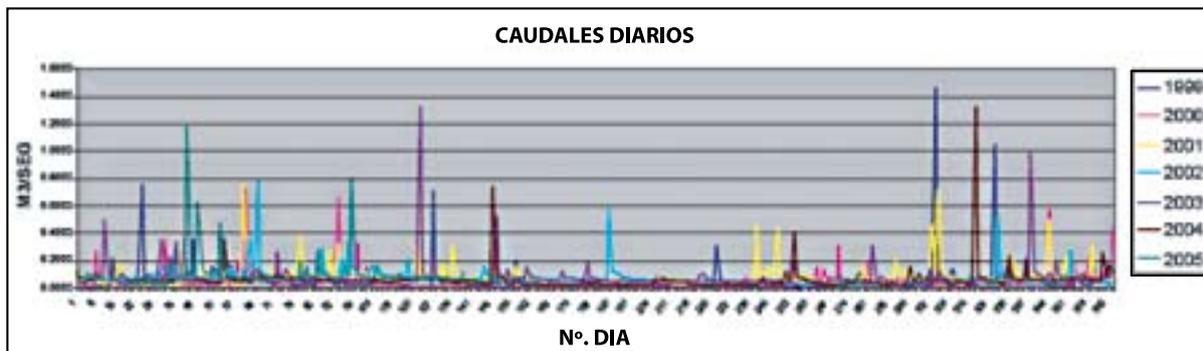


Gráfico 3: Caudales diarios simulados en base a información de precipitación diaria, suelos, uso de la tierra y topografía



4.1 LA VALORACIÓN COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN MECANISMO DE PSA

Dentro de los ejercicios de valoración en el diseño de un mecanismo de pago por servicios ambientales, se destacan los estudios que valoran el servicio ambiental. Sin embargo, en muchos de ellos no se valora el servicio sino se determina el costo de implementar cambios para modificar la externalidad negativa y/o la disponibilidad y capacidad de pago de los beneficiarios. Este estudio se ha centrado en la valoración del recurso, la determinación de los costos en que incurre el productor para proveer el servicio ambiental y los beneficios y costos sociales causados por el cambio en el uso y o las prácticas de manejo necesarias para proveer el servicio ambiental.

En cuanto a la valoración del recurso natural, existen diferentes métodos y tendencias de valoración. Muchas de ellas puramente economistas y otras solamente cualitativas. En los casos que se determina un valor monetario a un recurso o servicio ambiental, el análisis económico no tiene en cuenta las relaciones biofísicas ya existentes en los ecosistemas y que determinan la magnitud de las externalidades y en consecuencia los valores del servicio ambiental. Por tal razón en este proyecto se plantean mecanismos de valoración del recurso utilizando programación multicriterio que permita cuantificar dichas relaciones y valorar el recurso en función a los niveles de productividad e ingreso que perciben los generadores del servicio ambiental.

Para determinar el costo de implementar un cambio en el uso de la tierra o en las prácticas de manejo se usa con frecuencia la información relacionada con la actividad productiva que el productor del servicio lleva a cabo, y en función a esto son calculados los ingresos marginales para determinar el costo de cambiar el escenario de uso de la tierra actual por el deseado. La estimación de este costo puede tener en cuenta variables socioeconómicas y/o ambientales. En el análisis aquí presentado se determinan los costos integrando ambos tipos de variables.

En cuanto a la disponibilidad a pagar, es necesario conocer si por parte de los usuarios del servicio existe interés de pagar por una mejoría o mantenimiento del servicio. El estudio realizado por el Proyecto Regional Cuencas Andinas reveló que las familias de la ciudad de Moyobamba estarían dispuestas a contribuir con 4,05 Nuevos Soles al mes para promover la conservación de la cuenca (Nowack, Martin 2005).

4.2. METODOLOGIA DE LA VALORACIÓN UTILIZADA

El análisis realizado para orientar la implementación de un mecanismo de compensación o pago por servicios ambientales producidos en las microcuencas Rumiyacu-Mishkiyacu, se ha subdividido en tres fases:

1) Modelación hidrológica de la cuenca

Para el análisis hidrológico de las microcuencas se utilizó el software SWAT y se determinaron unidades de respuesta hidrológica (URH) para identificar en cada microcuenca las áreas que contribuyen más al aporte de sedimentos y agua al caudal, o las áreas que tienen un mayor potencial de producir servicios ambientales.

2) Evaluación socioeconómica y ambiental de diferentes escenarios de uso de la tierra

Se evaluaron los escenarios actuales y potenciales de la tierra con el propósito de determinar de manera ex ante el impacto que puedan tener otras alternativas de uso de la tierra sobre los ingresos netos de los productores, las externalidades ambientales, la generación de empleo y los beneficios para la sociedad por encadenamientos económicos y sociales. Para realizar este análisis de alternativas de uso de la tierra se utilizó un modelo de programación multicriterio en el cual las actividades realizadas por el productor ubicado en las URH priorizadas son relacionadas con el efecto que causan sobre los servicios ambientales, los ingresos y la generación de empleo. La función objetivo a maximizar es el ingreso neto de los productores ubicados en las URH priorizadas. La maximización del ingreso es condicionada a ciertos criterios socioeconómicos y ambientales que están relacionados con la capacidad del agroecosistema y con los niveles deseados de provisión del servicio ambiental.

El modelo de programación multicriterio está construido a partir de los valores derivados de las relaciones biofísicas y de costos y beneficios de las actividades productivas y de consumo, específicas para cada microcuenca estudiada. La utilización de estos valores permite cuantificar el cambio marginal de las variables socioeconómicas y ambientales (externalidades). De esta manera, el cambio sobre estas variables es un indicador tanto del funcionamiento de un ecosistema como del desempeño económico y social de las actividades productivas.

Para la evaluación de alternativas de uso de la tierra se tuvo en cuenta el sistema de producción tradicional y otros potenciales. El escenario con el sistema de producción tradicional corresponde a un sistema que inicia con la quema y tumba del bosque nativo, y continúa por 2 a 3 años con un cultivo anual (maíz) y continuo con pasturas sembradas.

Los escenarios alternativos evaluados para un periodo de 10 años, de acuerdo a su impacto en los sedimentos aportados al caudal, los niveles de ingresos y la generación de empleo fueron:

- Reconversión a café de sombrío a partir de pasturas, sembrando en el primer año tanto los plantones de café como de los árboles. Para el cuarto año se asumió que ya existía una cobertura arbórea adecuada para el sombrío y que la producción de café empieza a partir del tercer año.
- Plantación forestal, la cual tiene unos costos de mantenimiento decrecientes en el tiempo y su producción es en el décimo año.
- Sistema de producción tradicional con prácticas de conservación (barreras vivas). Se simuló el impacto de esta práctica de conservación sobre el aporte de sedimentos, asumiendo que ocupan un 10 % del área sembrada, utilizando la especie *Gliricida sepium*, y el espacio entre las barreras es de 10 m. Se calculó cuál era la eficiencia de esta práctica asumiendo pendientes promedio del 30 % y teniendo en cuenta la distancia recomendada (4 m). Así, el factor de eficiencia utilizado finalmente para reducir la erosión es del 40 % (Sims, Brian y Ellis-Jones 1994).

3) Determinación de los costos de implementación de los diferentes escenarios propuestos y valor del servicio ambiental

Al ser empleados los costos y beneficios reales en el modelo de optimización multicriterio, fue posible valorar el servicio ambiental por medio de su costo de oportunidad (precio sombra), y determinar el costo de implementar o no un uso específico de la tierra.

Debido a que la maximización del ingreso neto está condicionada por variables ambientales, se determinó el costo de oportunidad de producir el servicio ambiental sacrificando la posibilidad de mejorar los niveles de ingreso. Así mismo el costo de cambiar el uso de la tierra actual se determinó al calcular los ingresos marginales y compararlos con los niveles marginales de producción del servicio ambiental.

4.3. RESULTADOS

4.3.1. MODELACIÓN HIDROLÓGICA

Para las microcuencas y sus respectivas URH, utilizando SWAT, se calculó la escorrentía, flujo lateral, evapotranspiración, percolación, producción de agua al caudal (m³/s), producción de sedimentos al caudal (t/ha) para cada día y mes del periodo simulado (1999-2005).

Durante el periodo modelado 1999-2005, se encontró que cuando es necesario complementar el caudal del río Miskiyacu con las aguas del Rumiyacu, este último no aporta sedimentos al caudal total, indicando que la mayoría de los sedimentos que se encuentran en el agua que trata la EPS provienen de la cuenca Miskiyacu.

Tomando como base la cantidad de sedimentos aportados por cada URH en la cuenca Miskiyacu, se priorizaron las que tienen un mayor impacto sobre la externalidad (sobre la concentración de sedimentos en el caudal aguas abajo). En otras palabras, se definieron las áreas dentro de la microcuenca que son prioritarias para implementar cambios en el uso de la tierra y alcanzar el impacto esperado sobre la externalidad.

Gráfico 4: Aporte de sedimentos al caudal por cada una de la URH de la microcuenca Miskiyacu



Algunas de las URH priorizadas corresponden a las áreas que aportan más sedimentos al caudal. Sin embargo, existen algunas URH con gran aporte de sedimentos que no fueron priorizadas. La principal razón se debe a que su cobertura actual no permite proponer otros escenarios de uso de la tierra. Por ejemplo, la URH 17 corresponde a un área que está cubierta por bosque nativo, la URH 16 tiene café de sombrío dentro del bosque.

Adicionalmente se incorporaron dentro de las áreas priorizadas zonas que actualmente se encuentra con purma o pasturas, y que fueron previamente deforestadas. Estas áreas, aunque son pequeñas, permiten proponer otros escenarios de uso de la tierra y en conjunto pueden tener un impacto importante en los sedimentos totales.

Cuadro 16: Unidades de respuesta hidrológica priorizadas en la microcuenca Miskiyacu

URH No.	Area (ha)	Sed (Ton) / Ha / 5 años	Sed (Ton) / 5 años	% de contribución al total de sed. producidos en la microcuenca
18	9.1	903	8217	16.5
02	5.8	500	2902	5.8
06	0.9	396	356	0.7
09	0.9	323	291	0.6
12	1.2	261	313	0.6
22	2.2	374	823	1.7
03	1.9	292	555	1.1
19	1.1	239	263	0.5
TOTAL	23.1	3289	13720	27.6

Las URH priorizadas ocupan 23,1 ha dentro de la microcuenca, contribuyen actualmente con el 27 % de los sedimentos totales de la cuenca y corresponden al sistema de uso tradicional (AGRR) y pasturas (PAST).

La priorización se ha hecho teniendo en cuenta cuál ha sido su aporte durante los últimos 10 años. Esta simulación es utilizada en la siguiente evaluación de escenarios, para comparar este sistema de uso de la tierra con otras alternativas.

4.3.2. EVALUACIÓN DE ESCENARIOS EN LA MICROCUENCA MISKIYACU

En las URH seleccionadas se realizó una evaluación ex ante del impacto sobre las externalidades hidrológicas (producción de sedimentos y agua) de los diferentes escenarios de uso de la tierra: café de sombrío, reforestación

y barreras vivas (en el escenario de uso actual). Estos impactos se comparan con los que el sistema tradicional de uso puede seguir produciendo si la deforestación avanza con el mismo sistema (quema-maíz-pasto).

En el cuadro 17, se muestran los principales resultados de la evaluación de los escenarios considerando las variables mencionadas anteriormente, para un periodo de 10 años y un área disponible de 23,1 ha. Con la evaluación de los cuatro escenarios se encontró que la implementación de barreras vivas, plantaciones forestales y café de sombrío reduce el aporte de sedimentos al caudal en un 50 %, 50 % y 44 %, respectivamente, comparado con el sistema tradicional. Desde el punto de vista de cantidad de agua, el café de sombrío disminuye el aporte de agua al caudal en un 11 % y las plantaciones forestales en un 14 %.

Cuadro 17: Evaluación ambiental y socioeconómica de diferentes escenarios de uso de la tierra

	Sistema tradicional de uso: quema-maíz-pasto	Sistema de uso quema-maíz-pasto con barreas vivas	Café de sombrío sembrado sobre pasto	Plantación forestal sembrada sobre pasto
Ingreso neto (US\$)	76250	68802	144180	72187
Ingreso marginal		-7748	44065	-27927
Inversión inicial en efectivo (US\$)	9	13	176	470
Sedimentos (t/ha)	21247	10623	11766	10620
Sedimentos marginales		-10624	-9481	-10627
Producción en agua (m3)	2707711	2707711	2395627	2334858
Producción de agua marginal			-312084	-372853
Utilización de jornales	5682	5807.34	10071	5266
Marginal de utilización de jornales		125	4389	-416

Con relación al impacto sobre los ingresos netos para el periodo simulado (10 años), el café de sombrío permite incrementarlos con relación al sistema tradicional en un 89 %. Por el contrario, las plantaciones forestales disminuyen los ingresos netos en un 5,3 % y la elaboración de las barreras vivas en un 9,7 %.

Aunque la reconversión del uso actual de la tierra (pasturas) hacia café de sombrío incrementa de manera importante los ingresos de las 23,1 ha evaluadas, se encontró que actualmente esta actividad ya no se realiza en la cuenca. Esto puede estar relacionado con los niveles de inversión requerida para implementar este sistema de producción. En este estudio se calculó que la inversión inicial requerida para implementar café de sombrío es de US\$ 176/ha. En contraste, el sistema de uso tradicional (quema-maíz-pasto) requiere únicamente una inversión de (US\$ 9/ha) que corresponden al costo de la semilla. En este costo no está incluido el valor de la mano de obra familiar utilizada. Para el caso de las plantaciones forestales la inversión inicial requerida se estima en US\$ 470/ha.

Este tipo de análisis se hizo para mostrar que los agricultores que viven en esta cuenca no tienen capacidad para implementar sistemas de producción que aunque más rentables exigen flujos de capital en efectivo mayores.

De los escenarios evaluados, el sistema de uso de café de sombrío es el único que incrementa significativamente la utilización de jornales con respecto al sistema de producción tradicional (77 %). Esto puede explicar el gran flujo de colonos a otras microcuencas cercanas, las cuales ofrecen oportunidades de empleo en la medida que la reconversión del uso del suelo ha estado orientada en los últimos años hacia la producción de café.

Teniendo en cuenta los flujos de efectivo anuales obtenidos para cada escenario, se calculó la tasa interna de retorno (TIR) para cada una de las alternativas. La alternativa con una TIR mayor es el café de sombrío (159 %), seguida de la plantación forestal (26 %). Para el sistema tradicional, con o sin barreras vivas, no se calculó la TIR debido a que la inversión inicial es mínima.

Sin embargo, si se calcula la TIR teniendo en cuenta el valor de los jornales familiares utilizados en los diferentes escenarios, se obtiene que el sistema tradicional presenta el mayor valor. Esto se debe a que el monto de la inversión, incluyendo utilización de mano de obra familiar, es mínima en comparación con los ingresos netos anuales. Lo anterior explica porqué las zonas que han sido deforestadas, sembradas con maíz y que en la actualidad son usadas para pastoreo, no se han reconvertido a café. Es decir, para zonas deforestadas y con baja disponibilidad de capital en efectivo la opción más rentable es el pastoreo.

Cuadro 18: TIR para los diferentes escenarios de uso de la tierra evaluados

	Sistema tradicional	Sistema tradicional con barreras vivas	Café de sombrío	Plantación forestal
TIR calculada con flujos de efectivo	-----	-----	159%	26%
TIR calculada con flujos de efectivo y valor de mano de obra familiar	824%	53%	60%	16%

4.3.3. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El escenario: café de sombrío es la alternativa que mayores beneficios produce en términos de generación de empleo, ingreso neto y disminución de la erosión, siendo esta última variable la causa de la principal externalidad que afecta al acueducto de la ciudad de Moyobamba. Sin embargo, es la alternativa de uso de la tierra para las URH priorizadas que demanda una mayor inversión inicial, lo que implica que la promoción de esta alternativa requerirá de algún esfuerzo en conjunto para facilitarle a los productores el capital inicial necesario. Sin embargo, ello tendrá un bajo riesgo debido a que la TIR está muy por encima de cualquier tasa de interés actual.

Aunque el escenario de reforestar con especies arbóreas comerciales, tiene un impacto positivo sobre la erosión, similar a la del cultivo de café de sombrío, produce un cambio marginal negativo sobre el ingreso neto con referencia al sistema tradicional. Así mismo emplea menos del 50 % de la mano de obra que podría utilizarse en el cultivo de café e incluso menos que la utilizada bajo el sistema tradicional.

La instalación de barreras vivas en el sistema de producción actual de las URH priorizadas permite disminuir la erosión en gran proporción (50 %), pero el marginal de ingreso es negativo. Sin embargo, se puede conseguir el efecto esperado sobre la externalidad con una inversión inicial mínima, a diferencia de la instalación de cultivos de café.

Se puede calcular el costo de reducir una tonelada de sedimentos teniendo en cuenta los marginales de ingreso neto, sedimentos e inversión requerida. De esta manera, para el sistema tradicional con barreras vivas se calculó teniendo en cuenta el marginal de ingreso neto vs. el marginal de sedimentos para un periodo de 10 años. Este procedimiento se utilizó debido a que la inversión inicial requerida para incorporar estas prácticas de conservación es muy baja y requiere mantenimiento durante todos los años.

En el caso de café y plantaciones forestales el cálculo se realizó teniendo en cuenta la inversión necesaria para cambiar el sistema (tanto en flujos de efectivo como en cantidad de jornales). Aquí, los ingresos netos marginales no se utilizan debido a que el principal limitante para producir un cambio en el uso de la tierra se encuentra relacionado con la inversión inicial. Estos valores deben ser la base o el costo mínimo para negociar el cambio de uso de la tierra con los productores ubicados en las áreas priorizadas. En el siguiente cuadro se

encuentran estos resultados por tonelada de sedimento reducida y por hectárea reconvertida al escenario potencial propuesto.

Cuadro 19: Costo por reducir el aporte de sedimentos en diferentes escenarios de uso de la tierra

	Escenario actual con barreas vivas		Café de sombrío		Plantación forestal	
	Costos basados en ingreso neto marginal (US\$)	Costos total (ingreso neto y costo mano de obra familiar) (US\$)	Costo basado en inversión inicial (US\$)	Costo total (inversión inicial y costo mano de obra familiar) (US\$)	Costo basado en inversión inicial (US\$)	Costo total (inversión inicial y costo mano de obra familiar)
Costo de tonelada sedimentos reducida	0.7	0.75	0.43	1.31	1.02	1.40
Costo reducir erosión x ha	32	35	17.6	53.6	47	64.5

Desde el punto de vista de un mecanismo de compensación por servicios ambientales para incentivar el cambio del uso de la tierra en las áreas priorizadas de la microcuenca Miskiyacu, es necesario decidir cuál es el objetivo de realizar la reconversión del uso de la tierra: mejorar la provisión del servicio ambiental o generar una nueva dinámica de desarrollo en la zona promoviendo alternativas que incrementen los ingresos, generen más empleo y, obviamente, tengan un impacto positivo sobre los servicios ambientales.

Si el objetivo es proveer servicios ambientales, pero consiguiendo mejorar las condiciones socioeconómicas de la región, posiblemente el escenario alternativo con café de sombrío es la mejor opción. Pero si el objetivo es reducir la erosión y modificar de manera mínima las condiciones socioeconómicas actuales, la mejor opción puede ser el escenario que propone realizar prácticas de conservación (barreras vivas) dentro de los sistemas de producción actual. En cualquiera de las dos situaciones ¿cuál es la compensación o incentivo necesario para el productor, en busca de que éste realice el cambio esperado?

Para el caso de los productores que implementen barreras vivas en sus terrenos dedicados a la producción de cultivos semestrales como maíz y pastos, el costo por reducir una tonelada de erosión es de US\$ 0,75/t (incluyendo costo de mano de obra) o US\$ 0,70 considerando únicamente los flujos de efectivo, lo que equivale a US\$ 35 ha/año o US\$ 32 t/año, respectivamente.

Por otro lado, el incentivo que se debe transferir al productor para que éste implemente café de sombrío debe ser de US\$ 53,6 ha/año o US\$ 17,6 ha/año, dependiendo de si se incluyen los costos totales o únicamente los flujos de efectivo, respectivamente. Este es un costo más bajo por reducción de erosión que en el caso de la implementación de las barreras vivas, debido a que la compensación a los productores para que implementen café sólo se basa en la inversión que se debe hacer para la reconversión. De manera contraria, cuando se implementan prácticas de conservación, la compensación debe estar basada en el capital que se necesita todos los años para darle mantenimiento a la práctica.

La compensación para los productores que cambien su uso actual (pasturas) a café de sombrío debe ser desembolsada en los dos primeros años, que es cuando se realiza la inversión. Esto representaría dos pagos, cada uno de US\$ 269/ha y US\$ 88/ha, según consideremos el valor de la mano de obra o únicamente los flujos de efectivo.

Como se ve en los resultados anteriores, si se incluye la mano de obra utilizada dentro de los costos, el valor del incentivo por hectárea para lograr el cambio en el uso de la tierra se incrementa notoriamente. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que el costo de la mano de obra familiar se ha calculado en base al costo del salario mínimo, pero puede ser que el costo de oportunidad de la mano de obra sea menor.

Dado que la implementación de usos como el café de sombrío en zonas deforestadas presenta impactos en diferentes aspectos, se deberá considerar alianzas estratégicas entre sectores para asumir el costo total. Así, parte de éste debe ser cubierto por los sectores o gobiernos interesados en generar empleo, incrementar ingresos y aumentar la oferta de café. Por otro lado, el costo de generar el servicio ambiental lo deben asumir los usuarios del recurso hídrico que proviene de esta microcuenca.

Adicionalmente a los beneficios o costos que puedan generar los diferentes escenarios propuestos debido a su impacto en ingreso del productor, utilización de su mano de obra y producción de servicios ambientales, también deben tenerse en cuenta los beneficios sociales causados por los encadenamientos por empleo e ingreso. Es decir, todos aquellos beneficios indirectos que se ocasionan cuando se genera más ingreso y empleo en un sector de la sociedad y tiene repercusiones en otros sectores (por ej. en los niveles de consumo de otros bienes y servicios).

Estos beneficios sociales han sido calculados para cada uno de los escenarios, encontrando que éstos aumentan con respecto al sistema tradicional en un 85 % cuando las áreas priorizadas cambian a café. Por el contrario, con la implementación de barreras vivas o plantaciones forestales se disminuye en un 6,5 % y 5,8 %, respectivamente. Esto se debe principalmente a que con barreras vivas se disminuye el ingreso y en el caso de las plantaciones forestales se disminuye notoriamente la mano de obra utilizada.

Cuadro 20: Beneficios sociales de diferentes escenarios de uso de la tierra en la microcuenca Miskiyacu, ocasionados por encadenamientos por generación de empleo y de ingreso

	Escenario actual	Escenario actual con barreras vivas	Café de sombrío	Plantación forestal
Beneficios sociales* (US\$ x 100)	157	147	291	147
Marginal		-10	134	-9

*Nota: Valores obtenidos para un período de 10 años. Encadenamiento por jornal utilizado = 0.5. Valor del jornal utilizado: US\$ 5. Encadenamiento por ingreso = 0.5

Teniendo en cuenta los beneficios sociales, el escenario de café de sombrío continúa siendo un escenario de reconversión de uso de la tierra que no sólo mejora la provisión de un servicio ambiental (disminución de sedimentos en el agua), sino que adicionalmente influye sobre la dinámica rural de la zona.

Por otro lado, es necesario decir que la implementación de un mecanismo de compensación por servicios ambientales en la microcuenca Mishkiyacu puede ser relativamente fácil si se tiene en cuenta que el área priorizada y susceptible de cambios en su uso, es de apenas 23,1 ha, con un potencial de disminuir el aporte de sedimentos en un 18 %. Así mismo, si se promueve la instalación de cultivos de café, el mecanismo de pago tendrá unos costos de transacción bajos en comparación con los necesarios para promover barreras vivas, ya que en el primero sólo se deben efectuar 2 pagos al inicio, mientras que para promover prácticas de conservación el incentivo debe ser desembolsado durante todos los años.

Una parte importante de los recursos para pagar la compensación necesaria a estos productores podría ser recaudada a partir de un pago desde la población de Moyobamba, que está dispuesta a pagar 4 nuevos soles/familia por mes. Teniendo en cuenta que la ciudad cuenta con 7136 usuarios activos (Nowack, Martin 2005), se podría, en tan sólo dos meses, recaudar los recursos necesarios para estimular el cambio en el uso del suelo.

Por último, es necesario advertir que en la medida que la demanda de agua de la ciudad de Moyobamba aumente, es posible que el número de veces que la EPS deba utilizar las aguas de la cuenca Rumiayacu se incremente, teniendo incluso que utilizar esta fuente de agua en épocas de mayor escorrentía, lo cual podrá incrementar el aporte de sedimentos al caudal utilizado por el acueducto y, en consecuencia, los costos de la EPS. En este caso, nuevas URH se deberán priorizar en la cuenca de Rumiayacu, en las que se deberá aplicar la evaluación de escenarios realizada en este estudio para la microcuenca Miskiyacu, con el fin de determinar qué cambios en el uso de la tierra o prácticas de manejo pueden proponerse y cuáles son sus costos de oportunidad.

4.4. CONCLUSIONES

A partir del análisis hidrológico se determinó que la contribución de sedimentos de la microcuenca Rumiyacu a la EPS es mínima debido a que sus aguas son intersectadas por la empresa en épocas de baja escorrentía.

El escenario de café parece ser el más adecuado para ser promovido como un mecanismo de PSA, debido a que no sólo disminuye el aporte de sedimentos sino que mejora las condiciones socioeconómicas de los productores y de la sociedad. Sin embargo, requiere una mayor inversión en comparación con el sistema tradicional.

Debido a que el área susceptible de reconversión en la microcuenca Miskiyacu es pequeña, los cambios de uso propuestos pueden tener impacto sobre los sedimentos, además, existe disponibilidad en la ciudad de Moyobamba a pagar por la conservación, lo que puede hacer factible promover el cambio de uso de la tierra en zonas deforestadas por medio de una compensación económica.

Si se incrementa la demanda por agua potable en la ciudad de Moyobamba, se deberán considerar áreas adicionales en la cuenca Rumiyacu, para promover cambios en el uso de la tierra. Esto puede implicar un aumento en las compensaciones requeridas y, por lo tanto, la participación de otros sectores para realizar los pagos por servicios ambientales.

Es apropiado continuar con las mediciones de precipitación diaria en las cuencas Rimiyacu y Miskiyacu, ya que éstas permiten ajustar las precipitaciones de la estación climática de Moyobamba a las condiciones reales de las microcuencas.

Aun bajo bosque nativo, la cuenca contribuye con altos niveles de sedimentos. Esto se debe a la combinación de fuertes pendientes e intensidad de la precipitación. Esto se corrobora en la URH No.17 de la cuenca Miskiyacu, la cual corresponde al área que más sedimentos aporta al caudal por hectárea y por área total.

PARTE 2:

OTROS ANÁLISIS: ANÁLISIS DE ACTORES, DE RIESGOS Y DEL MARCO LEGAL

5. ANÁLISIS DE ACTORES: EL EJEMPLO DE JEQUETEPEQUE (PERÚ)

Elaborado por **Isabel Renner**

5.1. DESCRIPCIÓN

Se realizaron estudios de análisis de actores en las cuencas del río Piura y del río Jequetepeque, en el marco del análisis de prefactibilidad para el Proyecto Compensación Equitativa por Servicios Ambientales Hidrológicos (CESAH)⁴⁹ de WWF, CARE e IIED. El equipo del Proyecto Regional Cuencas Andinas realizó los estudios de base necesarios para la planificación y determinación del área de intervención en cada una de las dos cuencas. En ambos casos se tomó como criterio principal el estudio biofísico. Este estudio reveló las microcuencas con mayor sedimentación, las cuales serán el punto de partida para el esquema de compensación por servicios ambientales (para mayor referencia véase el capítulo sobre los ejemplos de análisis de cuencas). El análisis de actores se realizó inicialmente para toda la cuenca y luego se especificarán las subcuencas o microcuencas priorizadas, siguiendo la misma metodología.

5.2. OBJETIVO

El objetivo del análisis de actores es tener una idea clara de quiénes son los actores principales y entender sus valores, creencias, problemas y actitudes hacia un proyecto. Esto ayuda a mejorar la toma de decisiones en cuanto a la selección del área de intervención del proyecto, mediante la consideración explícita de los intereses de los actores, la identificación y manejo de los conflictos y teniendo en cuenta el potencial de compromiso.

En este caso concreto, el objetivo ha sido la identificación y clasificación de los posibles demandantes y oferentes del servicio ambiental hidrológico, así como los posibles aliados e intermediarios para el mencionado Proyecto CESAH.



5.3. METODOLOGÍA

La metodología aplicada para los estudios es el Análisis CLIP (colaboración/conflicto, legitimidad, intereses, poder) según Chevalier, Jaques M. (2006)⁵⁰. Este análisis ayuda a crear los perfiles de los actores involucrados en un problema central o acción. La técnica permite describir una situación social y explorar formas de resolver un problema determinado. Los principios que rigen el análisis social son los actores que constituyen las partes que pueden resultar afectadas por un determinado problema o acción. También se incluye a aquellos que

⁴⁹ Proyecto CESAH: <http://www.serviciosambientales.net/> (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).

⁵⁰ Chevalier, Jacques M.: Análisis Social CLIP, en Sistemas de Análisis Social. <http://www-sas-pm.com/>. (Fecha de consulta: 1.12.2006)

pueden incidir en el problema o acción utilizando los medios que estén a su disposición, tales como poder, legitimidad y las relaciones actuales de colaboración y conflicto.

Paso 1: Identificación de los informantes claves

Se seleccionó un grupo de informantes clave de la zona y en reuniones con ellos se identificó y preseleccionó a los actores.

Paso 2: Entrevistas

Se realizaron entrevistas semiestructuradas con los actores clave de cada cuenca, con el fin de verificar la clasificación realizada con los informantes clave anteriormente. Basándose en los resultados se elaboró una descripción de cada actor.

Paso 3: Clasificación de los actores

Con los resultados de los pasos anteriores se clasificó a los actores según el siguiente esquema:

Cuadro 21: Categorías de actores

Categorías	Calificaciones altas/medias	Con baja calificación
Dominante	Poder, interés y legitimidad	
Fuerte	Poder y interés	Legitimidad
Influyente	Poder y legitimidad	Interés
Inactivo	Poder	Interés y legitimidad
Respetado	Legitimidad	Poder y interés
Vulnerable	Interés y legitimidad	Poder
Marginado	Interés	Poder y legitimidad

Los **intereses** son las ganancias que cada uno de los actores logra de la situación o acción propuesta, menos las pérdidas estimadas. Estas pérdidas y ganancias influyen en su acceso al poder, la legitimidad y las relaciones sociales (incluyendo las membresías de los grupos).

El **poder** es su habilidad para utilizar los recursos que controla para lograr sus objetivos. Estos recursos incluyen la riqueza económica, la autoridad política, la habilidad para utilizar la fuerza o amenazar con utilizarla, el acceso a la información (conocimiento y habilidades) y los medios para comunicarse.

La **legitimidad** es cuando otros actores reconocen por ley o mediante las costumbres locales sus derechos y responsabilidades, y la determinación que muestran cuando los ejercen. La forma en que el poder, los intereses, la legitimidad y las relaciones sociales se distribuyen en cada situación, determina la estructura de los actores y las posibles estrategias a utilizar para manejar los problemas sociales.

Paso 4: Posición, interés y necesidad

El siguiente ejercicio se basa en la idea que existen algunas pocas necesidades universales (identidad, seguridad y sobrevivencia) y que basándose en éstas, las personas buscan ciertos intereses y crean posiciones (llamadas demandas concretas) que, creen, colmarán sus intereses y necesidades. Además, se muestran las relaciones entre los diferentes actores. La información necesaria fue levantada mediante entrevistas con los informantes clave de cada cuenca y los actores identificados.

Cuadro 22: Necesidad, interés, posición y conflictos

	Necesidad	Interés	Posición	Colaboración	Existen conflictos con
Ejemplo: Productores en la microcuenca X.	Sobrevivencia.	Disponibilidad de agua en cantidad y calidad (potable y para riego), retener suficiente en la parte alta. Mejorar la producción agrícola.	Hay preocupación por las fuentes del agua e interés de participar en el proyecto.	ONG locales, Autoridad Autónoma de la cuenca.	Juntas de usuarios en la cuenca baja, empresas mineras.

Las **necesidades** de los actores se derivan de su naturaleza. En el caso de las instituciones y empresas es mantenerlas; la principal necesidad para los productores de la cuenca alta es la sobrevivencia. Los intereses en cuanto al proyecto son consecuencia de estas necesidades. Las posiciones son un aspecto clave, ya que a veces no coinciden con las necesidades e intereses. Para el diseño, planificación e implementación de un proyecto hay que tener en cuenta que lo que manifiestan no es necesariamente lo que realmente piensan y menos como actuarán. Un conflicto es definido como “Cuestión entre dos partes (o más) que tienen, o creen tener, objetivos incompatibles”. Es el proceso en el que se manifiestan diferencias o percepción de diferencias con relación a posiciones, intereses, valores y necesidades.

5.4. INVOLUCRADOS Y SU ROL

- Proyecto CESA (WWF, CARE, IIED): Financiamiento e impulsor de la iniciativa.
- CEDEPAS Norte: Administración y coordinación de los estudios.
- Proyecto Regional Cuencas Andinas: Cofinanciamiento, asesoramiento y equipo técnico.
- PDRS-Perú: Equipo técnico y coordinación local (Piura).

5.5. RESULTADOS Y LECCIONES APRENDIDAS

- Se cuenta con una descripción y clasificación de los actores clave en el manejo de los recursos hídricos en la cuenca del río Jequetepique, en Cajamarca, y en la cuenca del río Piura.
- Se realizó una selección de los actores según su rol en un esquema de compensación por servicios hidrológicos:

Cuadro 23: Selección y clasificación de actores según su rol

Posibles oferentes del servicio ambiental hidrológico	Posibles demandantes directos del servicio ambiental hidrológico	Posibles demandantes indirectos	Posibles intermediarios
<p>Productores en la parte alta de la cuenca, ellos no solamente serían los proveedores del servicio ambiental sino también el grupo destinatario del proyecto.</p> <p><i>Por ejemplo:</i></p> <p><i>los productores de una de las micro o subcuencas identificadas con mayor sedimentación en la parte alta de la cuenca.</i></p>	<p>Principales usuarios del recurso hídrico, los que se beneficiarían de la oferta del servicio ambiental hidrológico y en consecuencia los que tendrían que recompensar a los oferentes.</p> <p><i>Por ejemplo:</i></p> <p><i>las empresas municipales de saneamiento (EPS), los pobladores locales (uso doméstico del agua), los productores y asociaciones de productores, la represa Gallito Ciego (en el caso del río Jequetepeque).</i></p>	<p>Actores, quienes no se beneficiarían directamente del servicio ambiental, pero que igual han manifestado interés en el proyecto.</p> <p><i>Por ejemplo:</i></p> <p><i>empresas que intervienen en el ámbito y que por medio de sus programas de "responsabilidad social" están dispuestas a participar.</i></p>	<p>Actores caracterizados por un alto interés de participar en el proyecto y una alta legitimidad en la zona.</p> <p><i>Por ejemplo:</i></p> <p><i>las autoridades autónomas de las cuencas, ONG locales, organizaciones de la cooperación internacional.</i></p>

- Otro resultado del estudio es que en las microcuencas existen pocos demandantes del servicio ambiental hidrológico. Esto se debe a que la población, a pesar de la disponibilidad a pagar y su preocupación por el ambiente, tiene escasa capacidad de pago. Otra dificultad es la poca organización existente entre los pobladores de la parte baja de la cuenca, lo cual eleva los costos de transacción de recolección de los pagos. La junta y las comisiones de regantes son las organizaciones existentes que podrían servir como medio para la recolección del pago, pero hay que tener en cuenta, que su capacidad es hasta ahora limitada.
- Las empresas grandes en la cuenca (hidroeléctrica, cementera, mineras) son las que tienen una alta capacidad de pago, a pesar de que no se beneficiarían directamente del servicio ambiental, pues manifiestan no tener problemas actuales con la provisión de agua y no verlos en el próximo futuro. Sin embargo, se muestran anuentes a participar en un fondo argumentando su política de responsabilidad social. No es claro si sus aportes serían continuos o sólo de forma esporádica.
- El análisis de actores es un elemento esencial en la planificación de proyectos y debería llevarse a cabo al inicio del proceso y con la mayor participación del grupo destinatario posible. En el caso presentado, el área de intervención todavía no había sido determinada y en consecuencia los estudios se realizaron de una manera bastante general. Por eso, una recomendación central del estudio fue que, una vez que estén identificadas y priorizadas las microcuencas en los cuales se va a implementar el proyecto, habrá que realizar un análisis más detallado de los actores participantes y, al mismo tiempo, socializarles con el proyecto.
- Los resultados de los estudios deben ser tomados como referencia y no como algo definitivo, ya que el análisis se basa mayormente en un trabajo de interpretación de las entrevistas y de otras fuentes. Por eso la interpretación depende mucho de la percepción de los autores. En el caso de querer aplicar los resultados para otros fines hay que tener en cuenta en qué ámbito y con qué objetivo se realizaron los estudios.

6. ANÁLISIS DE RIESGOS ANTE DESASTRES NATURALES: LAS EXPERIENCIAS EN LAS CUENCAS DE AMBATO (ECUADOR), LA MIEL (COLOMBIA) Y JEQUETEPEQUE (PERÚ)

En colaboración con **Fausto Asencio Díaz**
(PDRS GTZ-Perú)

6.1. DESCRIPCIÓN

La gestión del riesgo (GdR) es una propuesta relativamente nueva que deriva de los efectos altamente negativos que son consecuencia fundamentalmente de fenómenos naturales extremos, los cual han aumentado en las últimas décadas a nivel mundial. Estos fenómenos, que causan destrucción en diferentes regiones, ocasionan pérdidas de vidas humanas y daños materiales, aniquilan las inversiones y los esfuerzos orientados a alcanzar el desarrollo. Así, con frecuencia se puede observar que los países afectados apenas logran hacer frente a las terribles consecuencias de terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones, huracanes y sequías, invierten grandes cantidades de recursos humanos y financieros para revertir la situación generada, lo cual puede llegar a durar varias décadas en el caso de que se puedan recuperar por completo, cosa que muchas veces no sucede.

En este sentido, la gestión del riesgo ha ganado importancia en la discusión internacional a raíz de la iniciativa llevada a cabo por las Naciones Unidas que declaró el Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales 1990-1999. Por otro lado, la Declaración del Milenio y el Marco de Acción de Hyogo 2005-2015, ha asumido, entre otros compromisos, el realizar esfuerzos para integrar sistemáticamente la reducción del riesgo de desastres en las políticas, los planes y los programas de desarrollo sostenible y de reducción de la pobreza; así como fortalecer las redes de protección civil para lograr que los niños y todas las poblaciones civiles que sufren de manera desproporcionada las consecuencias de los desastres y otras situaciones de emergencia humanitaria, aumenten su resiliencia. En este contexto, cada vez más actores de la cooperación al desarrollo, como también los países más vulnerables a sufrir catástrofes naturales, trabajan en la inclusión del concepto y enfoque, con el fin de proteger a su población y a sus economías para que estos fenómenos no lleguen a convertirse en catástrofes.

6.2. PROBLEMÁTICA

En la actualidad se reconoce claramente la relación entre desarrollo y desastres, ya que los desastres interrumpen o anulan los procesos de desarrollo, aumentando la vulnerabilidad de las distintas regiones, sobre todo en los sectores donde viven los grupos socioeconómicamente más débiles. En este sentido, la incorporación de la gestión del riesgo resulta ser una inversión eficaz a la hora de definir un proyecto de inversión o un plan de desarrollo, pues permite aumentar el impacto positivo de dichas inversiones o planes y disminuir los efectos y costos generados por tales fenómenos.

En el marco antes descrito, la GTZ, mediante una sinergia entre el Proyecto Regional Cuencas Andinas y el Programa Desarrollo Rural Sostenible, se proponen contribuir a mejorar la gestión del riesgo, teniendo como escenario de planificación para el desarrollo la cuenca hidrográfica, desarrollando una propuesta de capacitación, con la finalidad de mejorar las capacidades de los actores clave involucrados en la planificación y ejecución del desarrollo, que permita establecer las bases para acordar y planificar iniciativas locales y enfrentar mancomunadamente los riesgos orientados a alcanzar el desarrollo sostenible. La experiencia se desarrolló en las cuencas de Ambato en Ecuador, La Miel en Colombia y Jequetepeque en Perú.

6.3. OBJETIVOS

Los objetivos planteados por el PDRS y el Proyecto Regional Cuencas Andinas fueron:

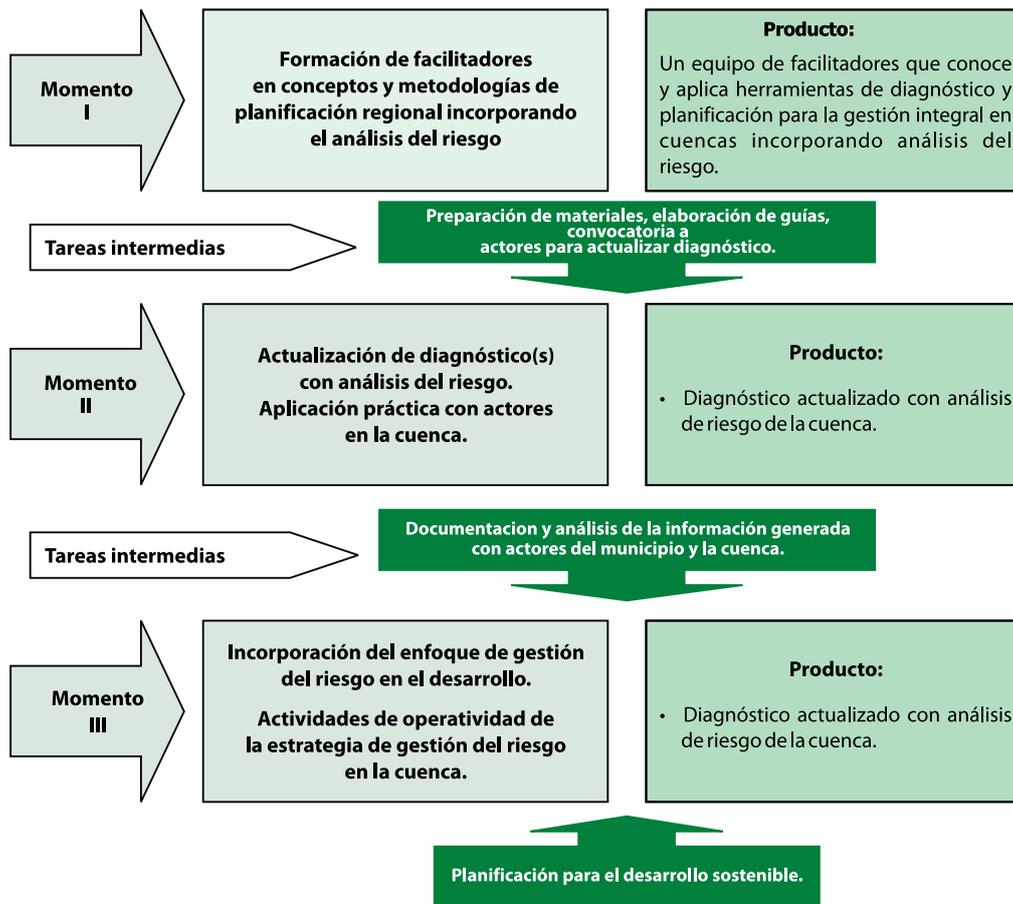
- Contribuir a mejorar la gestión del riesgo, tomando la cuenca como escenario de planificación.
- Aportar a mejorar las capacidades de los actores clave involucrados en la planificación y ejecución del desarrollo.
- Fortalecer los procesos locales de planificación para enfrentar mancomunadamente los riesgos.

6.4. METODOLOGÍA

Parte de la estrategia de incorporación del enfoque consistió en iniciar un proceso que permitiera mejorar las capacidades de los actores clave involucrados en la planificación y ejecución del desarrollo, con el fin de establecer las bases para acordar y planificar iniciativas locales para enfrentar mancomunadamente los riesgos.

Para ello se planificaron y desarrollaron acciones de capacitación a actores clave del desarrollo, mediante talleres y encuentros orientados a fortalecer las capacidades locales y a mejorar las herramientas de planificación del desarrollo local.

Para el desarrollo de la propuesta, se diseñaron módulos de capacitación y de la estrategia de trabajo. La capacitación se llevó a cabo durante tres momentos e instancias diferentes, dejándose –entre cada una– un tiempo de asimilación y trabajo. El Proyecto Regional Cuencas Andinas facilitó los técnicos que apoyaron el proceso con sus experiencias y conocimientos adquiridos en el Perú.



Fuente: Elaborado como parte de la propuesta metodológica

Un aspecto a destacar de la metodología, es que ésta se diseñó para ser trabajada participativamente con los actores involucrados, tratando de combinar la teoría con la práctica a través de la aplicación de herramientas de análisis de casos concretos de las cuencas seleccionadas.

6.5. INVOLUCRADOS

Esta iniciativa se ha desarrollado con socios estratégicos. En Ecuador con el Componente de Manejo de Cuencas Hidrográficas del Programa de Gestión Sostenible de Recursos Naturales (GESOREN) de la GTZ, en Colombia con la Fundación Eduquemos en coordinación con la Corporación Autónoma Regional de Caldas (CORPOCALDAS) y en Perú con CEDEPAS.

6.6. RESULTADOS

Ambato (Ecuador)

Si bien en la provincia de Tungurahua y en Ecuador se han llevado una serie de actividades para construir una estrategia nacional con el fin de incorporar la gestión de riesgos⁵¹, por diferentes motivos, ha habido poca resonancia a la hora de llevar a cabo actividades concretas para ponerlas en práctica.

Debido a ello, y en base a la necesidad sentida en la provincia de Tungurahua⁵², el Proyecto Regional Cuencas Andinas y el Componente de Manejo de Cuencas Hidrográficas del Programa GESOREN, decidieron contribuir con la incorporación del enfoque de la gestión de riesgo en la planificación para el desarrollo de la provincia.

Parte de la estrategia de incorporación del enfoque consistió en iniciar un proceso que permita mejorar las capacidades de los actores clave involucrados en la planificación y ejecución del desarrollo, con el fin de establecer las bases para acordar y planificar iniciativas locales para enfrentar mancomunadamente los riesgos a los cuales se expone la provincia.

Para ello se planificó la ejecución de un proceso de capacitación a ser desarrollado en tres momentos que marcaran los hitos del proceso para la constitución de la estrategia de gestión de riesgos en la provincia, llevando a cabo una serie de talleres y encuentros, los cuales debieran fortalecer las capacidades locales y guiar la construcción y operativización del plan de acción de la provincia. De los tres momentos planificados se han realizado los primeros: (1) sobre marco conceptual y de enfoques sobre la gestión del riesgo en los procesos de desarrollo y (2) sobre herramientas de diagnóstico y planificación, procesos de gestión local y provincial en la cuenca.

En esta experiencia han participado las siguientes instituciones: el Honorable Consejo Provincial de Tungurahua, las municipalidades de Tisaleo, Pillaro, Pelileo, Baños, Cevallos y Quero, el PROMACH-GTZ y Defensa Civil.

Entre los avances de esta experiencia tenemos los siguientes:

- Se han incrementado las capacidades de los actores de la provincia y de los cantones de la cuenca, en metodologías de planificación incorporando el análisis de riesgo.
- Las acciones realizadas han permitido la incorporación del enfoque de GdR en el plan maestro del agua en la provincia de Tungurahua.
- Se ha incorporado el análisis de riesgo a los planes de desarrollo municipal a nivel de algunos cantones de la provincia que han participado de la experiencia.

⁵¹ Entre ellas se encuentran las actividades realizadas para la reformulación de una ley de Seguridad Nacional y la construcción de mesas de diálogo sobre riesgo.

⁵² La provincia de Tungurahua está expuesta a una serie de fenómenos naturales extremos como son la erupción de volcanes (como el Tungurahua); terremotos y sequías, los cuales afectan la dinámica de desarrollo provincial.

- Formación de un grupo de profesionales de la provincia para seguir discutiendo y trabajando la incorporación del enfoque en el desarrollo local.

Un producto concreto de este proyecto ha sido la identificación de los principales peligros, las vulnerabilidades y riesgos en la provincia, en cada uno de los cantones. Así mismo, la identificación de medidas correctivas y prospectivas para reducir la vulnerabilidad.

La Miel, Colombia

CORPOCALDAS viene ejecutando diferentes acciones para la gestión del riesgo en esta región, tanto en la parte urbana de Manizales, ubicada en la zona de montaña expuesta a constantes peligros naturales, como a nivel del planeamiento territorial en la cuenca del río La Miel.

En consecuencia, la Fundación Eduquemos como coejecutora del Proyecto Regional Cuencas Andinas, fue la entidad promotora de dicha acción junta con CORPOCALDAS y otras instituciones del medio.

La experiencia compartida en este ámbito estuvo orientada a fortalecer las capacidades del equipo técnico encargado de la realización del plan de ordenamiento territorial y ambiental de la cuenca del río La Miel. Para esto se planificó ejecutar acciones que permitieran la incorporación del enfoque de gestión del riesgo en los procesos de planificación de desarrollo y manejo integral de la cuenca La Miel.

Además de la capacitación se logró que el equipo formado realizara los análisis de riesgo de la cuenca, como parte del proceso de ordenamiento que se sigue.

En esta experiencia han participado las siguientes instituciones: CORPOCALDAS, Universidad de Caldas, Fundación Eduquemos, Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia y el IES CINOC.

Se pueden señalar los siguientes resultados relevantes de esta experiencia:

- Incremento en los conocimientos de los participantes sobre el enfoque y los conceptos de gestión del riesgo para facilitar un desarrollo sostenible.
- Mejora en las habilidades y destrezas para aplicar herramientas metodológicas para incorporar la gestión de riesgos en la formulación de diagnósticos orientados al desarrollo sostenible y al manejo de cuencas hidrográficas.
- Se cuenta con una caracterización e identificación de las principales amenazas, vulnerabilidades y riesgos de la cuenca, desde la visión de diferentes actores para el río La Miel y algunos lugares de la ciudad de Manizales.
- Posicionamiento de la GdR desde una visión prospectiva a nivel de los diferentes actores de CORPOCALDAS, universidad, IES CINOC.
- Incorporación del análisis de riesgos en proyectos productivos (tala y quema de bosques), con el grupo de sistemas de producción en la universidad.

Jequetepeque, Perú

Los actores más relevantes de la cuenca del río Jequetepeque, en el departamento de Cajamarca en Perú, se encuentran organizados en la Coordinadora de Desarrollo de la Cuenca del Jequetepeque, con el objetivo de promover el desarrollo integral e integrador de este espacio en el cual se desarrollan actividades de diversa índole, que van desde lo agrario hasta la minería, y con una población que ejerce una mayor presión sobre los recursos naturales y el potencial productivo y ambiental de este medio.

El continuo crecimiento de la población está generando nuevas condiciones de uso y ocupación del territorio, a las cuales se asocian actividades para la satisfacción de las necesidades básicas de los asentamientos

poblacionales (alimentación, salud, educación, vivienda y otras). Ante este crecimiento, los gobiernos locales responden brindando servicios básicos e inversión en infraestructura, entre otros, que en la mayoría de los casos no obedecen a criterios técnicos ni sociales y que, mucho menos, analizan las zonas potenciales de riesgo, tanto naturales como humanas.

En los últimos años, y como consecuencia de lo anterior, se viene experimentando nuevos fenómenos naturales, que ocasionan los mal llamados “desastres naturales” que afectan el normal desarrollo de los pueblos y de las principales actividades socioeconómicas que sustentan la economía familiar en la cuenca.

Lamentablemente, las acciones de prevención de estos desastres han sido sustituidas por actividades de solidaridad o donaciones, es decir gran parte de los recursos del estado son destinados a la reconstrucción. El actual proceso de desarrollo nos lleva a la necesidad de tener una visión más amplia de la planificación que enfoque la gestión del riesgo para garantizar la inversión pública y privada, evitando pérdidas económicas y humanas.

En este sentido se planteó iniciar un proceso de planificación integral de la cuenca de Jequetepeque con la finalidad de formular una propuesta para la gestión participativa, que conlleve a un manejo y aprovechamiento de los recursos naturales con el objetivo final de alcanzar el desarrollo sostenible de la cuenca, incorporando el enfoque de gestión del riesgo para el desarrollo. Para ello, se estableció la alianza institucional entre la Coordinadora de Desarrollo de la Cuenca del Jequetepeque, organización que aglutina a actores relevantes de la cuenca, CEDEPAS Cajamarca, entidad asesora local y el Proyecto Regional Cuencas Andinas y el Programa de Desarrollo Rural Sostenible como entidades externas asesoras del proceso.

El objetivo planteado se orientó fundamentalmente a que a partir de la incorporación del análisis del riesgo, en los procesos de diagnóstico y planificación se identifiquen medidas correctivas y prospectivas para reducir o evitar condiciones de vulnerabilidad y evaluar probables daños y pérdidas a consecuencia del impacto de peligros sobre condiciones de vulnerabilidad de la cuenca.

Para alcanzar este objetivo se plantearon los siguientes productos como parte del proceso: (1) La formación de facilitadores en el proceso de planificación en cuencas, con conocimientos y capacidades para incorporar el enfoque y las metodologías de GdR; (2) La elaboración del diagnóstico participativo con análisis del riesgo de la cuenca; y (3) la formulación del plan de manejo de la cuenca con enfoque de gestión del riesgo.

Durante el desarrollo de la experiencia se trató de involucrar a profesionales y técnicos de diferentes instituciones tales como: Dirección Regional de Agricultura de Cajamarca, Municipalidad Provincial de Cajamarca, SENAMHI, Universidad Nacional de Cajamarca, CEDEPAS Norte y Coordinadora de Desarrollo de la Cuenca del Jequetepeque, juntas de usuarios del valle y municipalidades de la cuenca.

Entre los resultados relevantes de la experiencia consideramos que se ha logrado:

- Incrementar las capacidades en los técnicos y profesionales en conceptos de enfoque y metodologías de planificación con análisis de riesgo.
- La elaboración participativa del diagnóstico de la cuenca incorporando el análisis de riesgos e identificado las potencialidades y limitaciones actuales y futuras de la cuenca.
- Se ha formulado participativamente el plan de manejo de la cuenca con enfoque de gestión del riesgo.
- Se ha contribuido al fortalecimiento de la Coordinadora de Desarrollo de la Cuenca del Jequetepeque.
- Se ha promovido la articulación de la GdR en los procesos de ordenamiento territorial actualmente en proceso en la cuenca.

6.7. LECCIONES APRENDIDAS

La experiencia en los territorios antes descritos, ha dejado muchas y variadas lecciones para el aprendizaje de la gestión del riesgo en cuencas del medio andino. Resumidamente señalaremos algunas:

- Validación de los conceptos, enfoques y metodologías aplicadas en esta experiencia. Lo cual implica que su uso puede darse en cualquier ámbito de la ecorregión andina.
- Haber constatado la presencia de riesgos en los ámbitos analizados, que en la mayoría de los casos no son tomados en cuenta en los procesos de desarrollo. Ello conlleva a diversos fracasos y retrocesos en el desarrollo.
- La existencia de potenciales riesgos debido a fenómenos naturales extremos y también riesgos antrópicos. Por ej. la minería, que ha polarizado los niveles de negociación en el caso de la cuenca del Jequetepeque en Cajamarca.
- La presencia de procesos de desarrollo en curso con diferentes metodologías y a diferentes niveles, en los cuales se pueden incorporar los enfoques y metodologías de gestión del riesgo para mejorar su desempeño y sostenibilidad.
- La GdR en cuencas requiere de la participación de equipos multidisciplinarios, y de la participación de los diferentes actores.
- Los actores de las cuencas tienen diferentes dinámicas, necesidades, intereses, conflictos, prioridades, etc. frente a ello, la metodología ayuda a priorizar acciones para atender las necesidades y superar posibles problemas o conflictos.
- En algunos casos se ha constatado que el riesgo se convierte en una potencialidad para algunos actores. Por ej. la erupción del volcán Tungurahua es aprovechada como una atracción turística.
- Hay diferentes formas de percepción de los riesgos por los actores de una cuenca y, por tanto, también diferentes formas de comportamiento para enfrentarlos.
- Finalmente podemos señalar que hacer efectiva la gestión del riesgo en un determinado tiempo y lugar va a depender de la existencia de una acción colectiva y colaborativa entre los diferentes actores involucrados en los procesos de desarrollo.

6.8. LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS

De manera general podemos señalar que, conceptual y metodológicamente, la propuesta no presenta mayores limitantes. Las dificultades encontradas han estado más bien dadas por otros factores y elementos que se presentan a continuación:

- La participación de los actores clave en los procesos no ha sido siempre la más adecuada. Ello ha implicado la participación en los diferentes eventos de personas que si bien realizan acciones de desarrollo no están involucradas en los procesos seleccionados como casos para esta experiencia.
- Los tiempos y espacios necesarios para participar de esta experiencia ha sido una limitación constante en todos los casos. Ello ha implicado la participación parcial de muchos de ellos y, por tanto, también el desarrollo inconcluso de los objetivos y resultados previstos.
- El haber planteado una propuesta única para los tres ámbitos, probablemente ha sido una de las limitantes más importantes. Ello, debido a que en cada zona, y al interior de ellas, existen diversos procesos e intereses. En consecuencia, la experiencia no ha concluido en dos de los tres casos seleccionados.

Como perspectiva hacia adelante consideramos que esta experiencia, a pesar de las limitaciones y dificultades señaladas, debe tener en cuenta lo siguiente:

- Difundir los enfoques y metodologías aplicadas y validadas en los tres casos a otros ámbitos en la región andina.
- Concluir los procesos iniciados y articular la implementación de los resultados a la institucionalidad existente en la cuenca.
- Continuar con el fortalecimiento de capacidades locales e institucionales.
- Contribuir al desarrollo de políticas gubernamentales a fin de que la gestión de cuencas sea incorporada en los procesos, incluyendo el análisis de riesgos como un mecanismo de sostenibilidad.

7. ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL: EL CASO DEL PERÚ

En colaboración con **Jessica Morales**
(Consultora)

7.1. DESCRIPCIÓN

El estudio, cuyos resultados se presentan en este capítulo, fue realizado en el marco de los análisis de prefactibilidad para el Proyecto CESA de WWF, CARE e IIED. Fue la primera vez que se consideró realizar un análisis del marco legal en el proyecto.

En el marco de los proyectos de pago por servicios ambientales (PSA) se vienen creando nuevos mecanismos e instituciones, como por ejemplo fondos y comités gestores (para mayor información ver capítulo sobre PSA) que necesitan un respaldo legal, surgiendo así la importancia de analizar el marco legal vigente. Con esto se busca indicar los vacíos legales existentes y a la vez sugerir modificaciones o complementaciones en la legislación.

En el Perú, los proyectos de PSA son pequeñas iniciativas piloto a nivel local. Por esto aún no existe ni suficiente experiencia en el tema ni una legislación específica alrededor de estas iniciativas.

Las organizaciones que trabajan en PSA a través de sus proyectos piloto están abriendo el camino para que se concrete este nuevo mecanismo de financiamiento de desarrollo sostenible y a partir de estas experiencias se espera que el Estado adecúe el marco legal, de tal forma que se dé seguridad jurídica a los actores que se involucren en el mecanismo de pago o compensación de los servicios ambientales.

7.2. METODOLOGÍA

Para el estudio del marco legal se han explorado distintos ámbitos de la legislación en gestión ambiental y de los recursos naturales con relación a los servicios ambientales, en general, y la legislación específica, con relación al PSA, en particular. Asimismo, hemos seleccionado información que implique más la valorización de los servicios ambientales que aquella como la del Reglamento de Áreas Naturales Protegidas, D.S. N° 038-2001-AG que, ampliando lo dicho por su propia ley, en el Artículo 2°, indica que las áreas naturales protegidas tienen, entre otros objetivos, el de asegurar la continuidad de los servicios ambientales que presten. En el Perú, sabemos que muchos espacios naturales protegen fuentes de agua y contribuyen a su mantenimiento, por ejemplo, la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca, en Arequipa, con la naciente del río Chili, que brinda agua a la ciudad de Arequipa, o alguna de las Áreas de Conservación Municipal en el Departamento de San Martín, que por ejemplo, colaboran a conservar la fuente de agua de la ciudad de Moyobamba.

Sin embargo, a pesar de estos aspectos, el análisis del marco legal del PSA en el Perú, debe abarcar la legislación forestal y la diversidad biológica, aparte de las normas generales, no solamente del sector agricultura sino también del sector saneamiento que tengan que ver con el tema. La legislación de PSA ha iniciado sus primeros pasos importantes y este somero análisis de revisión de las principales normas los presenta, pero falta mucho camino "legal" por recorrer. En los últimos acápite, señalamos algunos resultados y perspectivas.

7.3. ANÁLISIS

El concepto de servicios ambientales, en términos generales, apareció en junio de 1997, con la Ley Orgánica N° 26821 para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Esta Ley indica en su Artículo 10°, que el Estado, a través de los sectores competentes, realiza los inventarios y la valorización de los diversos recursos naturales y de los servicios ambientales que prestan, actualizándolos periódicamente. La información será centralizada en el órgano competente.

Este artículo sólo indica que los "sectores competentes" realizarán el inventario y la valorización de los recursos naturales y de los servicios ambientales, no menciona cuáles son esos sectores competentes, ni menciona a las entidades descentralizadas ni a la autoridad ambiental nacional. Se hace notar que aquí no sólo se indica

a los recursos naturales, sino también a los servicios ambientales. Asimismo, se indica que la información será centralizada por un órgano competente, sin indicar cuál.

En cuanto a la biodiversidad, el Artículo 10° de la Ley N° 26839 (16 de julio de 1997) sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, señala que cada sector en forma coordinada, elaborará y actualizará periódicamente el inventario y valorización de los componentes de la diversidad biológica de su competencia. Su Reglamento, el D.S. N° 068-2001-PCM (21 de junio de 2001), en su Artículo 67° indica que las cuentas nacionales incorporarán los resultados de la evaluación y valorización de la diversidad biológica del país. En el ejercicio de sus actividades, las instituciones públicas y privadas realizarán la valorización ecológica y económica de la diversidad biológica. Ésta es una tarea pendiente.

También en el ámbito de la estrategia nacional de diversidad biológica del Perú, es importante mencionar como instrumento al D.S. N° 102-2001-PCM, que entre sus principios rectores considera prioritaria la valoración de los servicios ambientales de la diversidad biológica para los planes de desarrollo.

Asimismo, en algunos objetivos estratégicos y acciones se señalan actividades relacionadas con la valoración:

- Objetivo estratégico: mejorar las técnicas para la conservación de la diversidad biológica.
- Acciones: promover el desarrollo y la adopción de criterios, métodos e indicadores para la valorización económica de la diversidad biológica.
- Objetivo estratégico: apoyar el uso sostenible de agroecosistemas.
- Acciones: poner en valor el aporte de los sistemas productivos de los pueblos indígenas y campesinos estableciendo mecanismos para su difusión, valorización económica de su aporte y distribución equitativa de los beneficios.

El antecedente más inmediato en el Perú de aplicación del concepto de pago por servicios ambientales lo tenemos en la Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre del año 2001, y su Reglamento. D.S. N° 014-2001-AG, que indica en su Artículo 1° que "La presente Ley tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valorización progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación".

El Artículo 1°, inciso h, considera como uno de los principios orientadores de la actividad forestal y de fauna silvestre, a la valorización de los servicios ambientales de los bosques y otras tierras forestales.

El Artículo 2° de la ley define los recursos forestales, de fauna silvestre y de servicios ambientales. Con relación a los servicios ambientales del bosque precisa que son los que tienen por objeto la protección del suelo, regulación del agua, conservación de la diversidad biológica, conservación de ecosistemas y de la belleza escénica, absorción de dióxido de carbono y en general el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales.

En el Artículo 25°, sobre evaluación de los servicios ambientales, precisa que los titulares de las concesiones de bosques de producción forestal permanente deben evaluar los servicios ambientales existentes en la concesión, como parte de su evaluación de impacto ambiental. Dicha evaluación debe tomarse en consideración en las supervisiones previstas en el plan de manejo y de acuerdo a las disposiciones legales pertinentes.

Además en el Artículo 35°, la Ley crea mecanismos de indemnización por los servicios ambientales de los bosques precisando que el Estado:

- Implementará a partir del año 2005 mecanismos de indemnización por los efectos de la contaminación producida por el consumo de combustibles fósiles, los que serán destinados al financiamiento de actividades de conservación, rehabilitación de áreas naturales e investigación forestal y de fauna silvestre.

- Asigna prioritariamente recursos provenientes de la reconversión de la deuda externa y donaciones para la conservación del ambiente y los recursos forestales, los que serán destinados al financiamiento de programas de reforestación, conservación de ecosistemas forestales y de manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre.
- Promueve el desarrollo de programas forestales y de fauna silvestre con la participación de los gobiernos regionales, gobiernos locales, comunidades campesinas y nativas, instituciones educativas y otros.
- Implementa mecanismos para que los usuarios de agua de uso agrario, pesquero, minero, industrial, generación de energía eléctrica y doméstica retribuyan los beneficios del bosque en el manejo de los recursos hídricos, contribuyendo al mantenimiento e implementación de plantaciones forestales y de programas de reforestación, en las condiciones que establece el Reglamento.

Esta parte no se ha cumplido, pero –como se aprecia– la base legal existe. No obstante, el vacío legal subsiste en tanto el Reglamento no desarrolla la implementación de su Ley, sino que vuelve a enumerar lo señalado por la Ley, no desarrolla, el cómo, salvo los mecanismos de indemnización indicados en el Artículo 35° antes citado.

Indica, además, que el Ministerio de Agricultura, a través de sus organismos competentes, establece los mecanismos para el mantenimiento de los servicios ambientales del bosque. Tarea pendiente.

El Reglamento también establece que serán destinadas al Fondo de Promoción del Desarrollo Forestal (FONDEBOSQUE), entre otros recursos, los siguientes:

- Los provenientes de los derechos de desbosque que pagan los titulares de LAS actividades petroleras, mineras, industriales y otras distintas a la actividad forestal y fauna silvestre, que se desarrollan en tierras clasificadas por su capacidad de uso mayor como forestales.
- El componente de la tarifa, que como retribución de los beneficios del bosque en el manejo de los recursos hídricos, abonan los usuarios de agua de uso agrario, pesquero, minero, industrial, generación de energía eléctrica y doméstico, establecido en la legislación correspondiente.
- Los recursos que dicho fondo destina preferentemente para contribuir al desarrollo y financiación de proyectos de promoción de la reforestación y manejo forestal sostenible; capacitación en técnicas de manejo forestal sostenible de fauna silvestre; programas y proyectos de reforestación y forestación en cinturones ecológicos y de recuperación de tierras degradadas o deforestadas; programas y proyectos de conservación; retribución por servicios ambientales; programas y proyectos de recuperación y repoblamiento de especies amenazadas; y contribuciones como fondo de contrapartida para el financiamiento de otras fuentes financieras.

De las normas recientes de descentralización, la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (30 de diciembre de 2002), indica algunas funciones específicas de los gobiernos regionales que nos interesan, como la del literal i) del artículo 53°: planificar, desarrollar e implementar programas para la venta de servicios ambientales en regiones con bosques naturales o áreas protegidas. Por otra parte, el D.S. N° 068-2006-PCM (13 de octubre de 2006) establece las disposiciones relativas a la culminación de las transferencias programadas a los gobiernos descentralizados. El 31 de diciembre de 2007, la Presidencia de Consejo de Ministros (interpretamos que por medio de CONAM), deberá transferir indefectiblemente la función antes mencionada a los gobiernos regionales.

En la actualidad, la Ley General del Ambiente, N° 28611 (15 de octubre de 2005) en el Título Cuarto sobre empresa y ambiente incluye, finalmente como novedad la definición de servicios ambientales, que a la fecha no se encontraba en ninguna norma.

En primer término, describe el enfoque ecosistémico en la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Señala que su conservación y aprovechamiento sostenible deberá enfocarse de manera

integral, evaluando científicamente su uso y protección, e identificando cómo afectan la capacidad de los ecosistemas para mantenerse y sostenerse en el tiempo, tanto en lo que respecta a los seres humanos y organismos vivos, como a los ecosistemas naturales existentes.

Con relación a los servicios ambientales, precisa en el Artículo 94°, que los recursos naturales y demás componentes del ambiente cumplen funciones que permiten mantener las condiciones de los ecosistemas y del ambiente, generando beneficios que se aprovechan sin que medie retribución o compensación, por lo que el Estado establece mecanismos para valorizar, retribuir y mantener la provisión de dichos servicios ambientales, procurando lograr la conservación de los ecosistemas, la diversidad biológica y los demás recursos naturales.

La Ley General del Ambiente entiende por servicios ambientales:

- La protección del recurso hídrico.
- La protección de la biodiversidad.
- La mitigación de emisiones de gases efecto invernadero.
- La belleza escénica, entre otros.

Por último, establece que la autoridad ambiental nacional promoverá la creación de mecanismos de financiamiento, pago y supervisión de servicios ambientales. Integrar la normativa es tarea del CONAM y en diciembre de 2007 será una de las funciones a transferir a los gobiernos regionales, como lo hemos señalado antes.

Un antecedente importante para el PSA en el Perú, en el ámbito legal, es el D.S. N° 024-2005-VIVIENDA (06 de diciembre) que luego, por fe de erratas, se lo denominó D.S. N° 044-2005-AG, que autorizó a una empresa el pago de hasta el 75 % del monto adeudado por concepto de tarifa de agua superficial con fines poblacionales correspondientes a los años 2004 y 2005, a través de las inversiones realizadas en acciones en beneficio de la cuenca hidrográfica, tales como la reforestación.

Artículo 1°: "Reconocimiento de inversiones en la cuenca hidrográfica: Autorízase por única vez, el reconocimiento de las inversiones realizadas por personas naturales o jurídicas, en acciones en beneficio de la cuenca hidrográfica, como reforestación, ejecución de obras de encauzamiento y defensas ribereñas, ejecución y mantenimiento de áreas de protección de fuentes de agua, afianzamiento, trasvase de aguas, represas, entre otros, como parte de pago de hasta el 75 % del monto adeudado por concepto de tarifa de agua superficial con fines poblacionales de los años 2004 y 2005. Estas acciones deberán ser aprobadas por el administrador técnico del distrito de riego respectivo, conforme al procedimiento que se fije y no deberán tener una antigüedad mayor a quince años de ejecutadas a la fecha de su presentación ante la referida autoridad de aguas, y supervisadas por la Intendencia de Recursos Hídricos de INRENA.

Podrán acogerse también al beneficio señalado en el presente artículo quienes hayan cancelado la tarifa de uso de agua superficial con fines poblacionales correspondientes al año 2004, siempre que acrediten el cumplimiento de las condiciones para su otorgamiento, en cuyo caso, el monto que resulte, se deducirá de la tarifa correspondiente al año 2005."

Aunque sepamos que la norma tuvo nombre propio, es igual un antecedente muy importante a citar porque es válida para cualquier persona natural o jurídica que cumpla con las condiciones planteadas en la norma.

Cuadro 24: Instituciones: competencias y funciones

CONAM	INRENA	Gobiernos Regionales	Gobiernos Locales
<p>Es la autoridad ambiental nacional que elabora y actualiza permanentemente –en coordinación con las autoridades ambientales sectoriales y descentralizadas– el inventario de los recursos naturales y de los servicios ambientales que prestan, estableciendo su correspondiente valorización. Promueve la creación de mecanismos de financiamiento, pago y supervisión de servicios ambientales.</p>	<p>Es la autoridad pública encargada de realizar y promover las acciones necesarias para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, la conservación de la diversidad biológica silvestre y la gestión sostenible del medio ambiente rural.</p> <p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegura la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos dentro de áreas suficientemente extensas y representativas de cada una de las unidades ecológicas del país. Mantiene y maneja los recursos de la fauna silvestre, incluidos los recursos hidrobiológicos, para la producción de alimentos y como base de actividades económicas, incluyendo las recreativas y deportivas. Mantiene y maneja las condiciones funcionales de las cuencas hidrográficas de modo que se aseguren la captación, flujo y calidad de agua, y se controle la erosión y sedimentación. Brinda concesiones para ecoturismo, conservación y servicios ambientales. Las concesiones en tierras de capacidad de uso mayor forestal o en bosques de protección para el desarrollo de ecoturismo, conservación de especies de flora y fauna silvestre, secuestro de carbono y otros servicios ambientales son otorgados por la autoridad competente en las condiciones que establece el reglamento. <p>Rol: Autoridad competente para operativizar los servicios ambientales/ente regulador.</p>	<p>Funciones en materia agraria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Participar en la gestión sostenible del recurso hídrico en el marco de las entidades de cuencas y las políticas de la autoridad nacional de aguas. Promover y ejecutar (...) el manejo adecuado y conservación de los recursos hídricos y de suelos. <p>Funciones específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formular planes, desarrollar e implementar programas para la venta de servicios ambientales en regiones con bosques naturales o áreas protegidas. 	<p>Funciones compartidas de las municipalidades provinciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Organizar, en coordinación con el gobierno regional y las municipalidades distritales instancias de coordinación para promover el desarrollo económico local; aprovechando las ventajas comparativas de los corredores productivos, ecoturísticos y de biodiversidad. Elaborar junto con las instancias correspondientes, evaluaciones de impacto de los programas y proyectos de desarrollo económico local. En los municipios rurales, concertar con las comunidades campesinas. Articular las zonas rurales con las urbanas, fortaleciendo así la economía regional.

7.4. RESULTADOS Y PERSPECTIVAS RESPECTO AL MARCO LEGAL DE PSA EN EL PERÚ

- El INRENA debe asumir un liderazgo, porque sus intendencias y oficinas cuentan con funciones y competencias en mucha de la legislación citada para implementar lo concerniente al PSA en el Perú, a nivel forestal, de recursos hídricos y de áreas naturales protegidas, es por ello que por Resolución Jefatural N° 185-2005-INRENA se creó el Grupo de Trabajo Institucional de Pago por Servicios Ambientales, con la colaboración de GTZ.
- Las iniciativas locales, desde el sector privado, pueden ser clara muestra o ejemplo de los pasos a seguir por la legislación específica, desde las organizaciones de usuarios del agua hasta las organizaciones de productores, agricultores, para finalmente que los sectores competentes creen normas de implementación del PSA.
- La base legal general existe, sin embargo, las normas de implementación que hemos citado anteriormente, deben dictarse, sí y sólo sí, contamos con algún ejemplo real y práctico donde se vea paso a paso alguna experiencia de funcionamiento de PSA. La norma es más eficiente en tanto se base más en la realidad que en una creación de “laboratorio legal”.
- En el Perú, el marco legal que más debe desarrollarse a nivel reglamentario y de normas específicas es el del sector forestal, que cuenta con planteamientos de punto de partida para PSA en diversos de sus documentos legales e instrumentos como su estrategia nacional forestal y mucho de lo que podría hacer FONDEBOSQUE.
- No hemos citado normativa sobre recursos hídricos porque ésta es muy genérica y no aborda el tema, es una tarea pendiente, sólo existe a nivel de propuesta en documentos proyecto como el Proyecto de Ley de Aguas o el Proyecto de Estrategia Nacional para la Gestión de los Recursos Hídricos Continentales del Perú. Salvo el caso del Decreto Supremo que ya hemos comentado que fue creado más para salvar la deuda de una empresa específica, pero que bien equivale a un interesante antecedente de PSA, bastante heterodoxo.
- Puede existir normativa que se pueda adaptar a temas de PSA, como el autogravamen contemplado para la organización de usuarios del agua cuyas asambleas pudieran decidir implementar a modo de PSA. Este tema se encuentra en el reglamento de organización administrativa del agua (D.S. N° 057-2000-AG, 08-10-2000), en forma muy general, pero bien estructurado puede tener una finalidad de PSA.
- La Ley General del Ambiente, finalmente, define a los servicios ambientales y sienta las bases para que se reglamente su Artículo 94°, en cuanto a la posible retribución por la provisión de los servicios ambientales.
- El CONAM, en la actualidad, según las últimas normas de descentralización/ transferencia de funciones, tiene como tarea pendiente la creación de mecanismos de venta de servicios ambientales o mejor dicho PSA. Ésta es una perspectiva que no debe perderse.

El Proyecto Regional Cuencas Andinas asesoró a las organizaciones involucradas en la ejecución de varias acciones orientadas a impulsar el desarrollo sostenible en las cuencas seleccionadas y ganar experiencia para poder difundirlas a otras cuencas similares en la región andina. En este capítulo se presentan algunos ejemplos de las principales líneas de intervención.

1. INNOVACIONES TECNOLÓGICAS

Una de las formas de intervención del proyecto en las cuencas fue a través de la promoción de tecnologías que favorecen el desarrollo sostenible y la generación de servicios ambientales. Para las cuencas altas se promovió el uso de la agricultura de conservación, la cual fue validada en Colombia por la GTZ en cooperación con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) dentro del marco del antiguo Proyecto Río Chequa y luego por el Programa Ambiental GTZ-Colombia. En las subcuencas y microcuencas seleccionadas en el Alto Mayo y en la cuenca de Piura se trabajó con sistemas agroforestales. Estas tecnologías constituyen la base para impulsar los cambios de uso del suelo dentro de los esquemas de pago o compensación por servicios ambientales.

1.1. AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN: LOS EJEMPLOS DE FÚQUENE (COLOMBIA), AMBATO (ECUADOR) Y JEQUETEPEQUE (PERÚ)

En colaboración con **Wilson Otero**
(FUNDESOT)

1.1.1. DESCRIPCIÓN

La agricultura de conservación en América Latina tiene sus inicios en los años 70 y 80 del siglo pasado como respuesta técnica a la degradación y erosión severa en los sistemas de producción de maíz, trigo y soya del sur de Brasil con grandes productores en zonas planas, principalmente.

En los años 90 la tecnología es afinada y se desarrolla maquinaria especializada, lo que facilita una rápida difusión en Brasil y países vecinos, llegando a Colombia para los cultivos de arroz y algodón en zonas planas. Luego fue adaptada a los cultivos de zonas altas y quebradas: papa, trigo, cebada, avena, arveja.

Bajo el nombre agricultura de conservación se agrupan un conjunto de prácticas como la siembra directa o labranza cero, labranza mínima, abono verde y la renovación de praderas, entre otras.



El término siembra directa, en el contexto de la agricultura de conservación, es usado como sinónimo de agricultura de no-labranza o labranza cero. La labranza cero implica cortar o aplastar los abonos verdes, las malezas y los residuos del cultivo anterior o desecarlos con herbicidas para el control de malezas y sembrar directamente a través de la capa de cobertura. Se retienen todos los residuos de los cultivos y el fertilizante se aplica durante la siembra o al voleo superficialmente.

La agricultura de conservación se fundamenta en tres principios:

1. Cobertura permanente del suelo. Ésta consiste en mantener el suelo cubierto la mayor parte del tiempo, sembrando sobre las coberturas obtenidas del abono verde o aprovechando los residuos de praderas, rastrojos y cosechas anteriores, reduciendo en algunos cultivos las labores de deshierbe y aporque.
2. No preparación del suelo. Esto significa un mínimo o ningún movimiento del suelo para la siembra del cultivo comercial, sólo se adecúa la cobertura y el suelo para depositar la semilla y el fertilizante.
3. Rotación con abono verde. Los abonos verdes son especies cultivadas en rotación con cultivos comerciales que se deponen o tumban sobre el suelo para darle cobertura y mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas de éste y, a la vez, mejorar el manejo de la humedad y los nutrientes. Los abonos verdes son la fuente más económica y sencilla de producir materia orgánica al alcance de los pequeños y grandes productores agropecuarios.

Las experiencias obtenidas en la cuenca de Fúquene en cuanto a prevención y estabilización de los suelos, contenidos técnicos y metodologías han sido fundamentales para la capacitación a técnicos y productores de la cuenca del Jequetepeque en el Perú y Ambato en el Ecuador, mediante pasantías en Colombia y su posterior difusión con técnicos y organizaciones campesinas e indígenas.

1.1.2. PROBLEMÁTICA

En las cuencas, la transformación de los recursos naturales genera una serie de externalidades⁵³ que pueden ser positivas o negativas, en términos de cambio de la cantidad y calidad de los recursos naturales (vertimientos, emisiones, residuos sólidos, sedimentos, etc.) y en la calidad de vida de la población asociada (acceso a los factores productivos, a los beneficios, es decir equidad en el manejo y acceso a recursos, beneficios y costos: sociales, económicos y ecológicos). (Moreno P.G. 2006.)

En la región de los Andes la transformación de los recursos naturales está acelerando la degradación⁵⁴ de la tierra⁵⁵ que se manifiesta a través de procesos como erosión, salinización, compactación y desertificación de los suelos y anegamiento, eutroficación y colmado de cuerpos lagunares y canales de riego.

Las causas de la degradación de la tierra son de tipo natural y antrópico. Dentro de las segundas se identifican principalmente las prácticas agrícolas insostenibles, la resistencia cultural y sociológica de agricultores y técnicos para implementar nuevas propuestas tecnológicas de menor impacto sobre los ecosistemas; la debilidad de las políticas públicas frente al manejo de la tierra, la debilidad de las instituciones relacionadas con el manejo de la tierra; la tenencia y distribución de la tierra y las condiciones estructurales de la pobreza.

Con referencia a las prácticas agrícolas insostenibles, se destacan la sobrepreparación del suelo, dejándolo sin cobertura vegetal y expuesto al arrastre por el agua de escorrentía, el incremento de la mineralización de la materia orgánica, la reducción de la infiltración del agua, el sobrepastoreo y la deforestación que contribuyen

⁵³ La externalidad ambiental se define como el efecto sobre la calidad del medio ambiente o impacto ambiental (positivo o negativo) causado por el desarrollo de una determinada actividad económica (Acquatella, Jean 2002).

⁵⁴ La degradación de los suelos y la tierra se define como la disminución o alteración negativa de una o varias de las ofertas de bienes y servicios y/o funciones ecosistémicas y ambientales, ocasionadas por procesos naturales o antrópicos que, en casos críticos, pueden originar la pérdida o la destrucción total del recursos (IDEAM et al. 2004).

⁵⁵ Se define por tierra, una porción vertical de la corteza terrestre que involucra el suelo, el subsuelo, los organismos y la atmósfera cercana, así como los procesos naturales e inducidos y los resultados de las actividades humanas pasadas y presentes que tienen un efecto en el comportamiento de la misma (IDEAM et al. 2004).

de manera directa y acelerada en la transformación de los ecosistemas, y por tanto a la pérdida de bienes y servicios estratégicos para el desarrollo sostenible.

La aplicación de malas prácticas tiene fuertes consecuencias sobre la calidad de vida de la población, los niveles de pobreza y la economía de la región, circunstancias que obligan paulatinamente a la migración de la población a nuevos territorios rurales o urbanos.

1.1.3. OBJETIVO

El objetivo es implementar y consolidar prácticas sostenibles de manejo de los suelos en las cuencas de la región andina para prevenir y mitigar las causas y los efectos negativos de la degradación de la tierra sobre la estructura y la integralidad de las cuencas, contribuir en el mejoramiento de los medios de subsistencia y el bienestar socio económico de sus habitantes.

1.1.4. METODOLOGÍA

Para contrarrestar la grave problemática de degradación de los suelos, eutroficación y sedimentación de lagunas, distritos de riego, escasez de agua y baja rentabilidad en la cuenca de la laguna de Fúquene, el Proyecto Río Checua y luego el Proyecto de Conservación de Aguas y Suelo (PROCAS), ejecutado por la CAR y la GTZ, empezó a investigar, adaptar e implementar prácticas de agricultura de conservación a partir de 1995 en zonas de ladera como alternativa preventiva y de estabilización frente a los graves procesos de degradación de los suelos. Paralelamente al desarrollo tecnológico se fortaleció el sistema de Asistencia Técnica para los productores de la cuenca.

Más tarde se establecieron convenios con las instituciones responsables del manejo de la cuenca y presentes en ella. A partir de 2003, el Proyecto Regional Cuencas Andinas, el Programa Ambiental de GTZ-Colombia con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia y la CAR firmaron un convenio que permitió realizar un análisis integral de la cuenca que permitiera priorizar las áreas que están contribuyendo al aporte de sedimentos, nitrógeno y fósforo a la laguna de Fúquene, y evaluar alternativas de cambio en el uso o manejo de los sistemas productivos para reducir la problemática ambiental.

Se elaboró un análisis de impacto ex ante, con el fin de cuantificar los efectos que los diferentes sistemas de producción existentes en la cuenca tienen sobre las condiciones ambientales de la cuenca y las socioeconómicas de los productores. Se midieron los efectos de la agricultura tradicional sobre las condiciones ambientales y socioeconómicas de la cuenca y se determinaron los efectos causados por las tecnologías de agricultura de conservación promovidas durante los últimos años por la CAR y GTZ Colombia.

Se determinó la procedencia del nitrógeno que llega a la laguna, con el propósito de estimar con la mayor confiabilidad posible cuáles eran los usos en la cuenca que contribuían mayormente a la contaminación con este elemento de las fuentes de agua. Para identificar las fuentes contaminantes responsables de los aportes de nitrógeno y fósforo en la laguna de Fúquene, la CAR contrató un estudio con la Cooperación Técnica Japonesa (JICA) en 2001. El análisis reportó las mayores concentraciones de nitratos y fosfatos en las aguas residuales de los centros urbanos de la cuenca, los cuales carecen de plantas de tratamiento de agua de buena calidad en funcionamiento. Sin embargo, reportó que los sistemas ganaderos ubicados principalmente alrededor de la laguna contribuyen con más del 80 % de los volúmenes de nitratos y fosfatos depositados en ella.

Para determinar con mayor certeza cuáles eran los usos en la cuenca que contribuían mayormente a la contaminación con nitrógeno de las fuentes de agua, el Proyecto Regional Cuencas Andinas, con el CIAT y el Challenge Program on Water and Food (Propuesta 22), realizó un estudio complementario al de JICA. El método aplicado utilizó isótopos estables de nitrógeno debido a que los fertilizantes, los materiales orgánicos y las aguas residuales tienen una composición específica de estos isótopos, lo cual hace posible que al medir los contenidos de éstos se pueda inferir su origen.

El análisis de isótopos estables en muestras con altos contenidos de nitrógeno tomadas en diferentes puntos de la cuenca, permitió determinar que los sedimentos son la fuente que más contribuye con nitrógeno en la cuenca (43 %), seguida de los fertilizantes (38,3 %) y los desechos orgánicos (18,1 %). Asociando estas contribuciones

con las coberturas que drenan a los puntos muestreados, se encontró que las pasturas contribuyen con 17,4 % mientras que las áreas de cultivos con 43 %. Los nitratos asociados a los sedimentos son responsables de más del 50 % de la contribución total de las áreas en cultivos.

Se cuantificaron los sedimentos producidos en sistemas de producción bajo las dos alternativas de manejo. Con este propósito se utilizó modelación hidrológica usando SWAT. Por medio de este análisis se identificaron áreas prioritarias en las cuencas hacia donde las actividades de intervención deberían enfocarse para mitigar la problemática ambiental de la cuenca. De la misma manera, la evaluación de impacto permitió medir los efectos que no sólo la agricultura tradicional tenía sobre las condiciones ambientales y socioeconómicas de la cuenca, sino también los causados por las tecnologías de agricultura de conservación promovidas durante los últimos años por la CAR y GTZ Colombia.

Las URH priorizadas se encuentran localizadas en la parte alta y media de la cuenca, las cuales corresponden a áreas de producción de papa principalmente.

Se fortaleció la estructura organizativa para la difusión y adopción de la agricultura de conservación. El esquema organizativo para la difusión de la agricultura de conservación se basa en asesores agroambientales CAR y promotores campesinos pagados por la CAR, que tienen como función la capacitación y difusión de la agricultura de conservación. Otro aliado en el proceso de extensión son las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), adscritas a los municipios, que se comprometen mediante un convenio con la CAR a aportar personal técnico e insumos para parcelas demostrativas así como maquinaria y herramientas. A esta alianza CAR-UMATA se ha vinculado la gobernación y algunas ONG que según su radio de acción funcionaron como intermediarias para varios grupos o, simplemente, como organizaciones al final de la cadena de implementación. Con esta constelación comienza en forma de cascada el sistema de capacitación y transferencia de tecnología.

Se ayudó a consolidar el proceso de difusión de la agricultura de conservación en la cuenca de Fúquene y se inició el proceso en otras cuencas como mecanismo para internalizar las externalidades ambientales en la cuenca.

Se diseñaron y aplicaron mecanismos financieros para el fomento de la agricultura de conservación entre las asociaciones de productores, el Proyecto Río Checua y el Programa Ambiental de la GTZ en Colombia que facilitara la disponibilidad de la inversión inicial requerida para implementar agricultura de conservación en sus parcelas, la cual no puede ser cubierta con los actuales flujos de efectivo de los pequeños productores.

1.1.5. INVOLUCRADOS

En el proceso de mejoramiento y difusión de la agricultura de conservación ha habido varios involucrados. Los principales han sido:

En Colombia: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Programa Ambiental GTZ-Colombia, Proyecto Regional Cuencas Andinas, cooperativas de productores CORPOMORTIÑO y AGROALIZAL, CIAT, Ministerio del Ambiente y gobiernos municipales de la cuenca alta de Fúquene.

En el proceso de introducción en Ecuador: Proyecto Regional Cuencas Andinas, Consejo Provincial de Tungurahua, PROMACH, GESOREN, movimiento indígena del Tungurahua, PACAT, CIAT, Grupo Randi Randi.

En el proceso de introducción al Perú: Proyecto Regional Cuencas Andinas, CEDEPAS Norte, ASPADERUC.

1.1.6. VENTAJAS DE LA AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN

La agricultura de conservación ofrece numerosas ventajas a nivel global, regional, local y de finca:

- Suministra un sistema de producción sostenible. No sólo conserva sino también mejora los recursos naturales e incrementa la variedad de biota, fauna y flora del suelo (incluyendo la vida silvestre) sin sacrificar rendimientos a niveles altos de producción. Como la agricultura de conservación depende

de procesos biológicos para funcionar, mejora la biodiversidad en un sistema de producción agrícola a nivel micro y macro⁵⁶.

- Lotes de labranza cero actúan como sumideros de CO₂. La agricultura de conservación aplicada a una escala global podría proveer una contribución importante al control de la contaminación ambiental en general y al calentamiento de la atmósfera en particular. Los agricultores que practiquen la agricultura de conservación podrían, eventualmente, ganar créditos de carbono.
- La labranza de suelo es, entre todas las operaciones agrícolas, la que más energía consume. Por lo tanto, es la agricultura mecanizada la que más contaminación produce. La labranza cero en comparación con la producción convencional permite que el agricultor ahorre hasta un 40 % de su tiempo, mano de obra y combustible fósil en compensación con la agricultura mecanizada.
- Los suelos bajo agricultura de conservación tienen capacidades muy altas de infiltración de agua, reduciendo así el escurrimiento superficial, y por ende, la erosión del suelo. Esto mejora la calidad del agua superficial y reduce la contaminación de la erosión del suelo. También mejora los recursos subterráneos de agua.
- La agricultura de conservación permite rendimientos comparables con la agricultura moderna intensiva, pero de una manera sostenible. Los rendimientos tienden a aumentar con el paso de los años.
- La agricultura de conservación es atractiva para los agricultores porque permite una reducción de los costos de producción, tiempo y mano de obra, sobre todo en periodos de alta demanda tales como la preparación del terreno.
- La siembra directa sin cobertura suficiente del suelo tiene como resultado rendimientos bajos de los cultivos, lo que dificulta el proceso de adopción.
- Se puede señalar que la agricultura de conservación es un sistema alternativo de producción sostenible, que no sólo beneficia suelo y agua, manteniendo y mejorando la oferta ambiental del territorio, sino que favorece directamente los ingresos de los agricultores (Derpsch, Rolf 2006).
- Mediante un análisis de beneficios sociales por encadenamientos de empleo y jornales se determinó que la incorporación de la agricultura de conservación en los actuales cultivos comerciales de la cuenca alta y media de Fúquene, ocasionan un incremento marginal en los beneficios sociales del 40 y 100 %, respectivamente.
- Los resultados en la cuenca de Fúquene indicaron que los ingresos netos de los productores de la parte alta y media de la cuenca se incrementan entre 18-25 %, si sus cultivos comerciales son sembrados con labranza mínima, incorporación de abonos verdes y/o siembra directa. Así mismo, este escenario permite disminuir la externalidad ambiental negativa, es decir, el impacto negativo de los sedimentos que se producen en estas parcelas en un 50-70 %.

1.1.7. LIMITACIONES

Para la implementación masiva de la agricultura de conservación se han identificado las siguientes limitaciones:

Tradicionalismo

Los productores han realizado sus cultivos durante las últimas décadas haciendo una sobrepreparación del suelo, con uso intensivo de agroquímicos y maquinaria. Estas prácticas han incrementado los costos y reducido la capacidad productiva de los suelos. A pesar de los efectos negativos, los productores insisten en mantener las mismas prácticas de cultivo, resistiéndose a poner en práctica innovaciones tecnológicas.

⁵⁶ Agricultura de conservación. FAO: www.fao.org/ag/ca/es (Fecha de consulta 15 de diciembre 2006).

A nivel de técnicos y profesionales agropecuarios, su formación y experiencia de trabajo está orientada a prácticas desarrolladas en la revolución verde (fuerte mecanización del suelo y alto uso de insumos). Alternativas que proponen la no preparación del suelo van en contra de sus conocimientos y su experiencia. Con respecto al sector político, no existe conocimiento de estas nuevas alternativas ni siquiera a nivel de los asesores. Esto causa que dentro de las prioridades de acción no se incluyan estas alternativas por no estar dispuestos a correr riesgos.

Nuevos insumos

La implementación de la agricultura de conservación requiere de nuevos insumos, como semillas de los abonos verdes y herramientas (matracas, desbrozadoras, rollos cuchillas, surcadoras y sembradoras de granos). La mayoría de estos insumos no están incluidos en el sistema de crédito bancario, no se ofrecen en los mercados locales y tienen costos adicionales. Por su demanda aún escasa, no están disponibles oportunamente en el mercado, lo que limita la expansión de áreas bajo este sistema y el ingreso de nuevos practicantes.

Nuevos conocimientos

La agricultura de conservación plantea cambios sustanciales en cuanto a la planificación de la finca, tipo de producción, manejo de cultivos y pasturas y manejo del suelo y el agua. Aunque la GTZ en coordinación con las CAR y gobernaciones y, los municipios en colaboración con las UMATA han implementado una estrategia de asistencia técnica para la difusión de estas tecnologías, aún se requiere de esfuerzos a todos los niveles que permitan mayores desarrollos y la adopción masiva de la tecnología.

El abono verde

La tecnología propuesta requiere como pilar fundamental la inclusión de los abonos verdes en la rotación con los cultivos comerciales. Esto implica un aumento en la inversión inicial para la instalación (aproximadamente US\$ 200 adicionales por hectárea) y una espera de por lo menos 90 días mientras se depone el abono verde. La inversión sólo se recupera a través de los cultivos comerciales a mediano plazo. El tamaño de los predios en otras cuencas (menos de 0,5 ha por familia en promedio), limita la posibilidad de siembra de abonos verdes, pues la prioridad es la siembra de cultivos de pan llevar.

Producción en tierras arrendadas

En otras cuencas, los predios de mayor extensión y con propietarios que no disponen de capital de trabajo para la siembra de lotes grandes se arriendan a empresarios agrícolas. Estos arrendatarios quieren sacar el máximo de provecho en el menor tiempo posible. La siembra de abono verde les significa de tres a seis meses más de arriendo, dependiendo de la zona, y dejar de sembrar una cosecha de un cultivo comercial. De esta manera, los beneficios económicos y ambientales del abono verde, que se perciben sólo en el mediano plazo, no son de interés para estos empresarios.

Falta de organización de los productores

Los procesos de capacitación y adquisición de nuevos insumos, son lentos y poco eficientes cuando se orientan a lugares con bajo nivel de organización. Bajo estas condiciones cualquier proceso de capacitación debe hacerse a nivel individual con costos muy altos y requiriendo más tiempo. Así mismo, la necesidad de nuevos insumos, como maquinaria y semillas, resulta casi imposible de satisfacer. Esta restricción podría superarse a través de organizaciones comunitarias donde los pocos insumos existentes podrían ser utilizados por un mayor número de usuarios.

Rotación de técnicos

El proceso de motivación y capacitación para los técnicos de las diferentes instituciones es lento y costoso y cuando éstos son cambiados por otros, hay que iniciar de nuevo el proceso de capacitación y los trabajos de campo se quedan a medio camino generando desconfianza e incertidumbre en los productores.

Diversidad en los productores y en la producción

La diversidad de productores se refiere a productores de diferentes condiciones socioeconómicas, con variedad en alturas, suelos, precipitaciones, actividades productivas y calidad de los lotes de cultivo. Esto dificulta la idea de un paquete tecnológico como receta para que se divulgue masivamente y sea aplicado por un gran número de productores. Ante esta situación se desarrollan principios básicos y un menú muy variado de ofertas tecnológicas para ser adaptadas por los productores.

1.1.8. PERSPECTIVAS

La agricultura de conservación implementada de forma masiva y permanente en la cuenca reduce considerablemente las externalidades ambientales negativas puesto que aumenta la infiltración y retención de agua en el suelo, reduce la erosión, evita el colmado de lagos, embalses, distritos de riego y previene inundaciones. Además, tiene ventajas económicas y ambientales evidentes que facilitan su implementación.

La agricultura de conservación está produciendo impactos significativos en el sentido de cumplir con las metas del milenio y contribuir con las convenciones internacionales sobre seguridad alimentaria, reducción de la pobreza y contribución para evitar el éxodo rural y conflictos sociales, generación de ingresos, lucha contra la desertificación, contribución a una mayor biodiversidad, reducción del uso de combustibles fósiles y de las emisiones de CO₂, secuestro de carbono en el suelo (mejorando así la fertilidad del suelo y al mismo tiempo influyendo en forma positiva al cambio climático), reducción del escurrimiento superficial y protección contra la sedimentación de ríos, lagos y represas. Igualmente, reduce el peligro de inundaciones, de la erosión y del uso de fertilizantes. Todas estas contribuciones de la agricultura de conservación a las diferentes convenciones internacionales deberían, eventualmente, facilitar la consecución de fondos para su implementación masiva en las cuencas.

En el caso de Fúquene, la agricultura de conservación es un tema que está incluido en los planes de acción trianuales de la CAR y en los planes agropecuarios municipales de los municipios de la cuenca. Esta figura puede garantizar la continuidad del proceso por algún tiempo, pero faltan aún políticas claras, desarrollo institucional, organización y liderazgo de las organizaciones de productores y ONGs para avanzar en la investigación, extensión y garantizar recursos económicos para la implementación, sobre todo en las zonas prioritarias donde se requiere recursos extras para la adopción.

En la búsqueda de recursos para la implementación y difusión de la agricultura de conservación, el Honorable Concejo Provincial de Tungurahua, con el apoyo de ONG, el Proyecto Regional Cuencas Andinas y PROMACH, formuló y presentó un perfil de proyecto a la KfW (Banco de reconstrucción y fomento de Alemania).

1.1.9. RESULTADOS Y LECCIONES APRENDIDAS

- La agricultura de conservación genera beneficios ambientales y económicos evidentes desde el punto de vista de los agricultores y a pesar de esto requiere una estructura organizativa, técnica, financiera y tiempo para implementarla en las cuencas a gran escala y así lograr los impactos esperados.
- La diversidad de los sistemas productivos en los Andes no permite generar paquetes tecnológicos para divulgación masiva. Se proponen principios de acción para ser adaptados a cada situación.
- La deficiente organización y comunicación entre las partes altas, medias y bajas de la cuenca dificulta los procesos de negociación para la implementación de alternativas que garanticen la sostenibilidad en la cuenca.
- En las capacitaciones y los eventos de intercambio es fundamental la participación de directivos, técnicos y productores para lograr insertar el tema de las propuestas de las instituciones; generación y divulgación de contenidos técnicos; aplicación y adopción de las nuevas tecnologías.
- Los convenios realizados entre GTZ, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales permiten tener recursos oportunos y optimizar los existentes para capacitación, compra de insumos

y maquinaria y prestación de asistencia técnica. Esta disponibilidad y oportunidad, aunque limitada, facilitó el proceso de motivación y divulgación en la Provincia de Tungurahua en el Ecuador y en la cuenca del Jequetepeque en Perú.

- La cooperación técnica por parte de GTZ ha sido fundamental para desarrollar contenidos técnicos, metodológicos y la estrategia para la difusión de las tecnologías dándole credibilidad y continuidad al proceso.
- Las organizaciones de productores en la cuenca de Fúquene (Corpomortiño y Asoagroalzal) han fortalecido su proceso de adopción e involucrado nuevos usuarios a través del fondo de abonos verdes y la disponibilidad de maquinaria para agricultura de conservación. A pesar que han aumentado el número de usuarios y aumentado el área en un 300 % con relación al año 2003, los impactos aún no son lo suficientemente amplios para generar cambios significativos en la cuenca.
- Aunque los recursos y el apoyo por parte de la cooperación técnica internacional se han visto reducidos en los últimos años, la CAR y los municipios en la cuenca de Fúquene; el Concejo Provincial de Tunguragua, las organizaciones de productores agroecológicos y las ONG en el Ecuador: CEDEPAS Norte y ASPADERUC en la cuenca del Jequetepeque en el Perú, han continuado con el proceso capacitando técnicos y productores para ampliar la cobertura o iniciar el proceso en otras cuencas.
- Se espera que a través de la CAR, en convenio con gobernaciones y municipios y por medio de las UMATA y los centros provinciales de gestión agroempresarial, con el apoyo de CORPOICA, universidades, gremios y fondos internacionales, se siga divulgando esta tecnología en la cuenca de la laguna de Fúquene hasta contar con un número suficiente de productores que la apliquen de forma cotidiana para generar los beneficios sociales, económicos y ambientales esperados.

1.2. DISEÑO PREDIAL AGROFORESTAL: UNA ALTERNATIVA PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO EN LA SUBCUENCA SAN JORGE (PIURA)

En colaboración con **Fausto Asencio Díaz**
(PDRS GTZ-Perú)

1.2.1. DESCRIPCIÓN

El “diseño predial agroforestal” es una alternativa fundamental para reducir las vulnerabilidades y mejorar las condiciones de producción en sectores rurales marginales de escasos recursos. En este sentido, representa una posibilidad para contribuir a mejorar las condiciones de vida en el medio rural, como es el caso de la subcuenca del río San Jorge en el distrito de Frías, región Piura, Perú, en el que se viene desarrollando una experiencia participativa para mejorar los sistemas productivos de las familias, dentro de la estrategia de intervención del Proyecto Regional Cuencas Andinas.

La propuesta plantea la implementación de sistemas agroforestales en los predios campesinos familiares, a partir del desarrollo de un modelo de diseño predial alternativo, cuyas características están orientadas a generar un cambio adecuado y sostenible de la unidad productiva, y en conjunto de toda la subcuenca y buscar soluciones más duraderas en la problemática local y su entorno, fundamentalmente enfrentando las vulnerabilidades existentes para reducir los riesgos ante peligros naturales y humanos que afectan principalmente la producción local.

1.2.2. PROBLEMÁTICA

La zona alta de la subcuenca San Jorge, como muchas partes de la naciente de la cuenca del río Piura, ha sido fuertemente deforestada para realizar actividades agrícolas anuales y pecuarias extensivas. Producto de ello, el área cuenta con una escasa cobertura vegetal permanente, lo cual viene ocasionando problemas en las familias y en el medio ambiente, configurando el siguiente escenario:

- Fuertes precipitaciones pluviales: asociada a la poca cobertura vegetal ocasionan procesos erosivos y de colmado de cauces en la zona baja, especialmente en años con presencia del fenómeno El Niño (FEN).
- Sequías: la irregularidad en el ciclo hidrológico en la zona ocasiona años secos que ponen en riesgo la producción agrícola de la zona media y baja y el abastecimiento de agua para consumo humano y animal.
- Vientos fuertes: la presencia de fuertes vientos en ciertas épocas del año (principalmente agosto) ayudado por la escasa cobertura vegetal ocasionan daños importantes en los cultivos y viviendas de las familias.
- Heladas: los descensos abruptos de temperatura en las zonas altas de la cuenca ocasionan daños en los cultivos.

1.2.3. OBJETIVO

El propósito es proteger y conservar los ecosistemas, proporcionar una gama de productos útiles, potenciar la seguridad alimentaria familiar, comercializar productos con ventajas comparativas y amortiguar los efectos causados por los cambios climáticos, que ponen en riesgo la seguridad local. Por otro lado, diversificar los predios familiares campesinos asociándolos a prácticas de conservación de suelos, permitirán generar una dinámica productiva ecológica y rentable-estable, capaz de afrontar obstáculos naturales como sequías, inundaciones, excesos de escorrentías, erosión del suelo, excesos de temperatura, vientos. El desarrollo de esta propuesta también tiene como objetivo ser una experiencia piloto que sirva de modelo para la réplica en otras partes de la zona alta de la cuenca, articulada al sistema de gestión de la cuenca del río Piura.

1.2.4. ESTRATEGIA

En el contexto antes descrito, y frente a la problemática existente, se planteó el desarrollo de una propuesta agroforestal diversificada de carácter permanente, con el objetivo de aprovechar de manera adecuada la oferta productiva y ambiental que ofrecen los predios campesinos en la subcuenca de San Jorge.

La propuesta se orienta a la implementación de sistemas agroforestales en los predios campesinos familiares, a partir del desarrollo de un modelo de “diseño predial alternativo”, cuyas características están orientadas a generar un cambio adecuado y sostenible de la unidad productiva y en conjunto de toda la subcuenca, y así alcanzar soluciones más duraderas en la problemática local y su entorno. La implementación de los sistemas agroforestales se basan en un diseño predial previamente elaborado en conjunto con los integrantes de la unidad productiva familiar (UPF). Ello implica conocer la situación actual de cada predio y luego diseñar una imagen objetivo (visión gráfica) del predio con el sistema alternativo propuesto. Para ello se ejecutan los siguientes dos pasos:

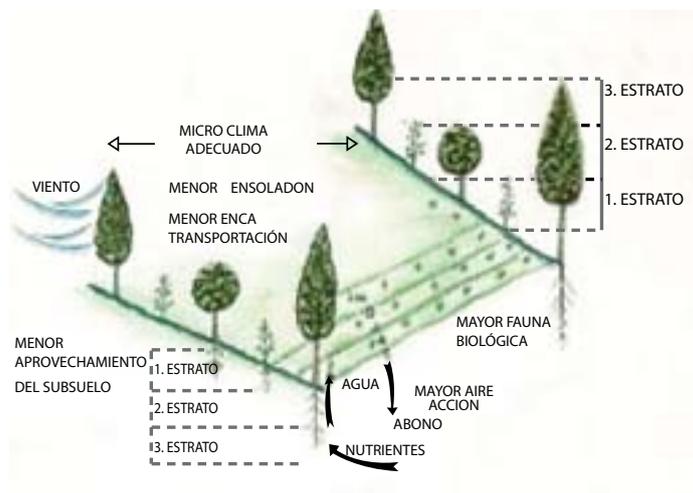
Paso 1: Evaluación del estado actual de los recursos productivos; ello implica hacer para cada UPF una caracterización en la que se describa concretamente los siguientes aspectos:

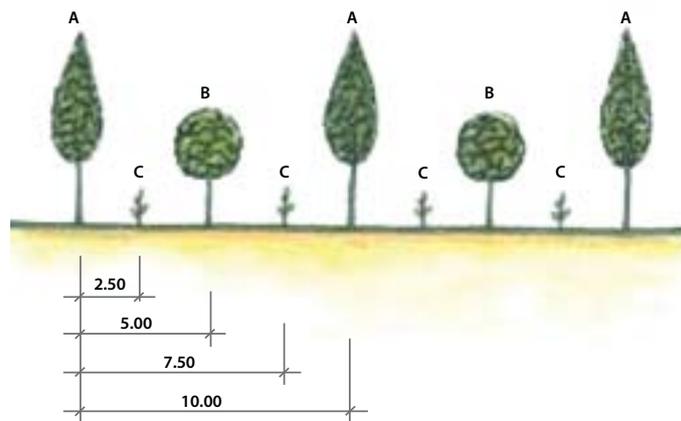
- Características físico- químicas del suelo.
- Grado, pendiente y longitud.
- Disponibilidad de agua.
- Ubicación según piso ecológico.
- Cultivo, crianza que predomina.
- Distancia y formas de acceso a los mercados.
- Situación biofísica del predio.
- Nivel tecnológico y tecnologías usadas en el predio.
- Escala de producción, permanencia, calidad, cantidad.
- Requerimientos del productor.

Paso 2: Elaboración participativa del diseño predial en la UPF. Cada UPF debe contar con un plano arquitectónico orientado a aprovechar adecuadamente el espacio, la radiación solar y el subsuelo. Para ello, con el conjunto de la familia se trabaja y se distribuye en forma ordenada, intercalada y sistemática las diferentes especies (árbol, frutal, arbusto) según su tamaño, forma, profundidad radicular y comportamiento en el medio, bajo un distanciamiento adecuado para no generar competencia entre plantas que conforman el sistema principal permanente y los cultivos transitorios. La propuesta consiste en la integración y uso consciente de árboles, arbustos y frutales en la unidad agropecuaria, conjuntamente con los cultivos y crianzas. Esto, como ya se ha señalado, presenta un ordenamiento en el espacio y en el tiempo con diversas interacciones ecológicas y económicas y se constituye en una combinación sistémica entre los componentes (árbol, arbusto, frutal) y el resto de elementos del sistema, implicando la racionalización del concepto de sostenibilidad (producción y conservación). Las características del sistema agroforestal alternativo bajo el diseño predial planteado son las siguientes:

- a. Composición: especies multipropósito para dar flexibilidad al diseño, el mismo que incluye 3 especies nativas o adecuadas a la zona: 1 forestal (falso roble, laurel, piñán, nogal, palo blanco), 1 frutal (palto, manzano, lúcumo) y 1 arbusto (pajul, leucaena). En zonas depredadas como cárcavas, derrumbes y riberas de quebradas se utilizará el guayaquil o bambú.
- b. Utilidad de las especies propuestas: las especies seleccionadas proporcionan alimentos, frutas, nueces, forraje, leña, abono verde, fijación biológica de nitrógeno, medicina, sombra, cobertura para protección del suelo, retención de agua, microclimas, hábitat para otros seres vivos (aves, controladores biológicos), producción de biomasa, miel, entre otras, pero fundamentalmente se orientan a dar una mayor seguridad a la producción familiar, reduciendo las vulnerabilidades frente a peligros latentes.

Gráfico 5: Diseño arquitectónico del sistema agroforestal





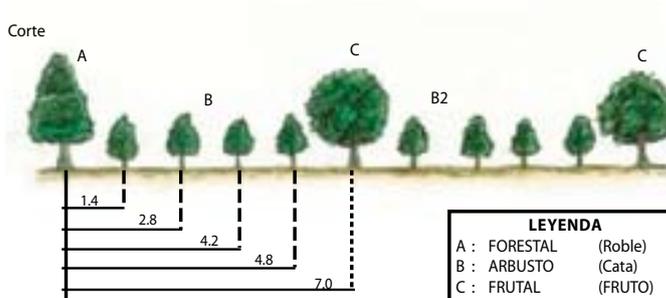
Distribución bioarquitectónica en la unidad productiva familiar

- Las plantas se distribuyen en el perímetro del predio conformando una especie de cerco vivo.
- Al interior del predio se instalan en líneas transversales a curvas a nivel distanciadas una de otra según el cultivo principal elegido, la pendiente del suelo y la decisión del dueño del predio.
- Para zonas de mayor pendiente se plantea la combinación con otras prácticas de conservación de suelos, como acequias o zanjas de infiltración, terrazas.
- En otros casos, cuando sea posible, se buscará la conformación de barreras vivas, mediante la siembra de una mayor densidad de las especies arbustivas.
- En zonas planas o semiplanas, el sistema será el mismo, sólo que en estos casos la orientación en el interior del predio será transversal.

Gráfico 6: Sistema agroforestal para zona de ladera



Gráfico 7: Sistema agroforestal para zona plana



Organización y concertación para la ejecución

Organización: la propuesta es ejecutada con la participación activa de las familias campesinas de la subcuenca organizadas en las comunidades campesinas de San Jorge, Condorhuachina, Poclus, Simirís y Culcas. Constituyendo con ellas y la participación de otras organizaciones importantes de la zona –como las rondas campesinas– una agrupación local para la gestión de la subcuenca, a partir de la ejecución concreta de este proyecto y que responda a las exigencias, aspiraciones y necesidades de la población.

Por otro lado, durante la ejecución del proyecto se promueven formas de acercamiento entre los diferentes actores de la subcuenca, buscando una articulación entre la zona baja, media y alta de la cuenca. El objetivo es ir determinando progresivamente y de manera consciente las diferentes externalidades ambientales y generando institucionalidad orientada al mejor uso de los recursos naturales. De esta manera se busca involucrar directamente a los pobladores en las diferentes actividades previstas, para lograr una participación con capacidades de decisión.

Concertación interinstitucional: La propuesta, como ya se ha mencionado, busca conjugar, aglutinar y cohesionar las voluntades de los diferentes actores con capacidad de decisión e inversión en la subcuenca. En este sentido, el proyecto se constituye en el primer esfuerzo de concertación interinstitucional con participación plena de la población en la búsqueda de efectivizar una gestión local concertada entre los diferentes actores, la municipalidad de Frías, la Autoridad Autónoma de la cuenca hidrográfica Chira Piura, el PDRS y el Proyecto Regional Cuencas Andinas y la población organizada, que actualmente participa en el desarrollo de la experiencia.

Estrategia de capacitación

La propuesta se desarrolla acompañada de un plan de capacitación mediante el uso de metodologías de extensión participativa, de esta forma se propicia una participación efectiva, motivada y organizada de la comunidad. Fundamentalmente, la capacitación se orienta a crear una conciencia innovadora y responsable en el uso y conservación de los recursos naturales como en la reducción de los factores de vulnerabilidad en las unidades sociales.

1.2.5. INVOLUCRADOS

La experiencia constituye un esfuerzo de cooperación interinstitucional entre los pobladores, la municipalidad de Frías, la Autoridad Autónoma de la cuenca hidrográfica Chira Piura y el Proyecto Regional Cuencas Andinas, con la asistencia técnica del PDRS.

1.2.6. RESULTADOS

- Según las características de subcuenca San Jorge se ha diseñado tres modelos alternativos de diseño predial agroforestal, que vienen a ser fundamentalmente combinaciones de especies forestales, frutales y arbustos, según las condiciones de cada zona agroecológica y de la actividad productiva principal que los productores desarrollan, ya sea cultivos anuales o pastos para ganadería.
- De esta manera se han planteado –como resultado de un estudio de los sistemas productivos de la subcuenca– tres sistemas agroforestales con ciertas variaciones para la zona alta, zona media y zona baja de la subcuenca.
- Actualmente participan directamente de la propuesta 248 familias productoras de la subcuenca, habiendo implementado aproximadamente 70 ha con sistemas agroforestales cada una, bajo un diseño predial establecido en la perspectiva de apostar por el ordenamiento territorial, en las cuales se han instalado aproximadamente 6000 plantones de manzano variedad Ana, Israel y Delicia; 1200 plantones de palto variedad fuerte, y 30 000 plantones de falso roble instalados en parcelas agroforestales.
- Existen 22 grupos organizados que conducen igual número de pequeños viveros colectivos, en los cuales se producen los plantones de forestales y de algunos frutales, que luego son instalados en campo definitivo.

- Los productores han ido incrementando su participación y se observa que ya empiezan a ver resultados en las parcelas implementadas con el sistema planteado, existiendo cada vez una mayor demanda.
- Para asegurar la continuidad de la propuesta y su sostenibilidad, a nivel de la subcuenca se ha constituido un fondo revolvente que es manejado por las cuatro comunidades legalmente constituidas. Para ello, existe un padrón de usuarios que hacen uso de los recursos del fondo y tienen firmado un compromiso con la comunidad, de devolución y un pagaré, según el número de plantones frutícolas que reciben. La modalidad es que a partir de la producción, que se supone comienza el tercer año, el beneficiario devuelve el fondo recibido con un interés, de tal forma que el fondo se recupera y sirve para continuar con el apoyo a otros campesinos que aún no ha recibido dicho beneficio.
- La Municipalidad de Frías, como gobierno local, ha tomado la decisión de apoyar el desarrollo rural integral del distrito, plasmado en su plan de desarrollo concertado. En este sentido, ha designado un equipo de técnicos y recursos financieros para complementar el desarrollo de esta experiencia. Es más, la propuesta viene siendo replicada por la Municipalidad a nivel de otras subcuencas, como una alternativa viable para impulsar el desarrollo integral del distrito.
- La Autoridad Autónoma de la cuenca hidrográfica Chira Piura viene acompañando como una experiencia piloto el desarrollo de la experiencia en San Jorge, tanto con recursos financieros como con asesoría técnica y en su rol articulador de la gestión integral de los recursos naturales en la cuenca del río Piura. De esta manera, esta institución también busca validar un modelo para que en lo sucesivo se puedan desarrollar e implementar proyectos como éste en otros espacios, sobre todo en la zona alta de la cuenca donde se viene dando un mal uso de los recursos y, por consiguiente, se están generando diversos problemas que son la causa de impactos negativos en la zona media y baja de la cuenca.
- Complementariamente a la propuesta agroforestal, en la subcuenca se viene promoviendo el desarrollo de cultivos con labranza mínima, con la finalidad de conservar y mejorar la calidad de los suelos que son sometidos a una labranza excesiva. En este sentido, se han instalado parcelas demostrativas en los predios de 3 campesinos. Estas parcelas permitirán validar las tecnologías para los principales cultivos de la zona y también como medio de demostración para su masificación.

1.2.7. PERSPECTIVAS

Esta primera experiencia aspira a ser el inicio de un proceso orientado al desarrollo sostenible de la subcuenca de San Jorge, insertado en el plan de desarrollo distrital concertado entre la población, la municipalidad de Frías y la Autoridad Autónoma de la Cuenca Hidrográfica Chira Piura a través del "Sistema de gestión de la cuenca del río Piura". Por ser una experiencia inicial, queda claro que existen muchas proyecciones y perspectivas a tomarse en cuenta para garantizar el logro de los objetivos planteados. A continuación señalaremos resumidamente algunas de ellas:

- Continuar con la sistematización de esta experiencia, bajo el enfoque de gestión de cuencas y teniendo como estrategia de ocupación y uso del territorio la estrategia de diseño predial. Ello permitirá aportar con información básica y validada para ser utilizada por diferentes instituciones públicas y privadas no sólo de esta región sino de otras partes de nuestro país. En consecuencia, constituye una tarea importante hacia delante la difusión del resultado alcanzado.
- La gestión participativa que viene desarrollándose en San Jorge debiera ser un modelo de gestión local donde se articule e involucre principalmente la población para manejar adecuadamente los recursos naturales y el territorio. Ello implica, entonces, participar activamente en el plan de ordenamiento territorial distrital como base del desarrollo ordenado y seguro.
- Un aspecto crucial para más adelante será la realización de estudios específicos para valorizar los riesgos actuales y los costos de las alternativas propuestas, con la finalidad de determinar las externalidades que permitan formular la propuesta de compensación de servicios ambientales, especialmente del recurso hídrico en la subcuenca.

- Consolidar los espacios de participación de la población en la planificación del desarrollo local (presupuesto participativo), de tal forma que se contemple la ejecución de proyectos productivos orientados a la conservación del medio ambiente.
- Fortalecer las organizaciones locales y en especial la entidad de gestión de la subcuenca, para efectuar un trabajo concertado entre los diferentes actores, tanto pobladores como autoridades e instituciones de desarrollo.
- Finalmente, es importante destacar y continuar fortaleciendo el rol de los gobiernos locales como entes promotores y articuladores de los procesos de desarrollo local.

1.3. AGROFORESTERÍA EN LAS MICROCUENCAS RUMIYACU-MISHQUIYACU, ALMENDRA Y LAS SUBCUENCAS YURACYACU Y AVISADO EN EL ALTO MAYO (PERÚ)

En colaboración con **Fernando Aspajo**
(EPS Moyobamba)

1.3.1. DESCRIPCIÓN

La agroforestería es parte fundamental del proceso integral de la conservación y mejoramiento del suelo. Es una estrategia que tiene como objetivo reforzar y establecer la sostenibilidad en las parcelas de los agricultores, mediante la promoción de la diversificación productiva y capacitación en el manejo de los cultivos dentro de la parcela.

La importancia de las prácticas agroforestales reside en los beneficios directos e indirectos que brinda al agricultor y al medio ambiente. Estos beneficios son: la optimización de la producción por unidad de superficie –respetando el principio de rendimiento sostenido–, aporte de materia orgánica al suelo, disminución de los procesos de erosión hídrica, almacenamiento de agua en el suelo, plantaciones de especies forestales que dan un valor agregado a la parcela y barreras vivas, que constituyen el alimento para los animales domésticos y ayudan a devolver al suelo parte de los nutrientes.

Para la ejecución del proyecto “Implementación de parcelas demostrativas en zonas críticas de las microcuencas Rumiyacu-Mishquiyacu y Almendra y las subcuencas de Yuracyacu y Avisado”, así como del proyecto “Monitoreo y Evaluación de parcelas demostrativas agroforestales en las microcuencas Rumiyacu-Mishquiyacu y Almendra y las subcuencas de Yuracyacu y Avisado”, se contó con la participación activa de los agricultores beneficiarios, quienes decidieron cambiar los sistemas tradicionales de cultivos a sistemas agroforestales que conllevan a cuidar el medio ambiente como a incrementar la producción del café, principal cultivo de la zona.

En el primer proyecto se implementaron las parcelas demostrativas, las cuales fueron monitoreadas y evaluadas con el segundo proyecto.

1.3.2. PROBLEMÁTICA

En Moyobamba, la deforestación de los bosques para ampliar los campos de cultivo de café y pasto en zonas de alta pendiente, son cambios de uso del suelo que favorecen el proceso de erosión. Por un lado se incrementan los sedimentos de las fuentes de agua en períodos de lluvia y por otro, en períodos de estiaje se disminuye el caudal del agua que se capta para abastecer a la población de la ciudad de Moyobamba, originándose así los cortes de agua en algunos sectores de la ciudad. Del mismo modo, disminuye el caudal del agua que se utiliza para el riego del cultivo de arroz, especialmente en los distritos de Nueva Cajamarca y Yuracyacu.

De igual manera, las prácticas de cultivo tradicional del café impactan en la calidad del agua al contaminar las fuentes con “aguas mieles⁵⁷” que se producen durante el lavado del café. Esto afecta los recursos ictiológicos

⁵⁷ Aguas mieles: Son aquellas aguas que resultan de lavar el café.

en los cuerpos de agua, que además son consumidos por seres humanos en la ciudad. A ello se añade el tratamiento inadecuado de los residuos inorgánicos que se generan en las zonas de producción.

La asistencia técnica a los productores cafetaleros es escasa, desconociéndose las prácticas adecuadas de manejo del cultivo, tratamientos poscosecha y manejo integrado de plagas. La productividad por hectárea es baja por la inadecuada densidad de siembra. La edad de cultivo promedio, que supera los 10 años, y las prácticas inadecuadas provocan niveles de pérdida de la fertilidad natural del suelo cada vez mayores.

Es importante mencionar que el área donde se establecieron las parcelas demostrativas agroforestales fueron zonas críticas que se identificaron en el modelamiento hidrológico de las microcuencas y subcuencas en estudio. Las zonas críticas son aquellas que aportan la mayor cantidad de sedimentos al caudal. Se requiere hacer prácticas de conservación de suelo y agua para contrarrestar este problema.

1.3.3. OBJETIVO

La implementación de parcelas demostrativas en zonas críticas de las microcuencas Rumiyacu-Mishquiyacu y Almendra y las subcuencas de Yuracyacu y Avisado, tiene como objetivo recuperar modelos agroproductivos tradicionales, incorporando componentes arbóreos a los sistemas productivos agrícolas, propiciando la adopción de prácticas que contribuyan a la conservación de los recursos suelo y agua, así como a la mejora de la productividad de los cafetales todo lo cual contribuirá a aumentar los ingresos económicos de los agricultores y frenar la deforestación para la instalación de más parcelas.

El segundo proyecto denominado “Monitoreo y evaluación de parcelas demostrativas agroforestales” es complemento del proyecto antes mencionado. Su objetivo es realizar el seguimiento de las parcelas agroforestales, brindando asistencia técnica e implementando técnicas que aporten a mejorar la calidad y productividad del cultivo de café y que, además, ayuden a minimizar la contaminación en las fuentes de agua. También, realizar una evaluación de la erosión hídrica y del nivel de retención de agua y sedimento de las coberturas de suelo existentes en las microcuencas y subcuencas.

1.3.4. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en los dos proyectos fue similar. Todos los trabajos realizados dentro de las parcelas lo hicieron los agricultores con la dirección técnica del equipo técnico de la EPS Moyobamba. Fue un proceso donde se aplicó mucho el “aprender haciendo”, a pesar de que los técnicos conocían las prácticas, las aplicaban por primera vez.

Una vez identificadas las zonas críticas dentro de las microcuencas y subcuencas se realizó la primera reunión, donde se coordinó y explicó a los pobladores de los caseríos San Vicente, Ganímedes y La Primavera el inicio de las actividades del proyecto. En esta reunión se eligieron a los beneficiarios, quienes en forma voluntaria decidieron participar en la implementación de parcelas demostrativas y en el monitoreo y evaluación de las mismas.

Como segundo paso se involucró al Instituto Superior Tecnológico Público Alto Mayo, como beneficiario por su ubicación en la parte baja de la quebrada Almendra, y como actor en el proceso, mediante la participación de dos estudiantes del área de Agropecuaria quienes acompañaron y realizaron diversos trabajos contemplados dentro de los proyectos. De igual manera el equipo técnico de la EPS Moyobamba contó con la asesoría de tres especialistas del Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM) del Gobierno Regional de San Martín.

El tercer paso consistió en recorrer las parcelas instaladas. Este recorrido permitió realizar un diagnóstico rápido de las parcelas y determinar las acciones a realizar en cada una de ellas. La planificación de las acciones se hizo de acuerdo a las condiciones en que se encontraban las parcelas y tomando en consideración la opinión de los beneficiarios.

Luego se ejecutaron las acciones y/o actividades planificadas en cada una de las parcelas, con la participación de los beneficiarios.

También se llevó a cabo una pasantía con los beneficiarios del proyecto y sus colindantes, que tuvo como objetivo motivarlos a cambiar las prácticas tradicionales de cultivo a prácticas de conservación como sistemas agroforestales, mediante la visita a experiencias realizadas en otras cuencas dentro del Alto Mayo. Durante la pasantía los participantes demostraron interés en implementar estos sistemas agroforestales. Esto se reflejó en las preguntas que formularon al expositor como por ejemplo: ¿Cómo se injerta el cacao?, ¿Cómo se combaten las plagas del café?, ¿Cuánto invirtió en implementar el sistema agroforestal en su parcela? y otras preguntas más que fueron absueltas en el momento.

A continuación se describen las actividades que se realizaron en los predios de agricultores de las microcuencas y subcuencas antes mencionadas:

Manejo del cultivo

- Instalación de viveros temporales, a fin de obtener plántulas con un perfecto desarrollo radicular, que permitirán hacer las resiembras. Para la construcción del vivero se utilizaron materiales que se encontraban en la parcela, de esta manera se evitó un gasto económico al agricultor.
- Podas de rehabilitación, de renovación, para incrementar la productividad y reducir la infestación de plagas.
- Instalación de especies maderables como la caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), ishpingo (*Amburana cearensis*), paliperro (*Tabebuia rosea*), capirona (*Calycophyllum spruceanum*).
- Producción de abono orgánico en composteras (compost), para ello se utilizó la pulpa de café y el rastrojo de cosecha.

Manejo de los suelos

- Instalación de barreras vivas: dependiendo de la pendiente de terreno, se instalaron barreras con especies del género Eritrina (*Erythrina glauca*, *Erythrina valviciana*, entre otras), distribuidas a 10 o 15 metros una de otra. Estas especies tienen alto contenido de proteínas, por lo tanto sirven para la alimentación de cuyes, cerdos, aves, etc.
- Instalación de barreras muertas, colocando palos y material de poda, para contener la escorrentía.
- Resiembra del café en tresbolillo, siguiendo las curvas de nivel, para contener la escorrentía superficial.
- Cobertura del suelo con mulch, que conserva la humedad del suelo, atenúa el impacto de las gotas de agua en el suelo y enriquece el suelo aportando materia orgánica.
- Incorporación de gallinaza como abono orgánico, a la siembra de los plantones.

Manejo de plagas

- Manejo de sombra. Un exceso de sombra crea un microclima adecuado para la existencia de enfermedades fungosas, tales como la broca, roya, arañero, ojo de pollo, etc.
- Realización de podas, para evitar la proliferación de plagas e incrementar la producción.
- Control etológico: instalación de trampas con atrayentes a base de cafeína, alcohol etílico y metílico, para el control de la broca.
- Recomendaciones de no aplicar productos químicos, porque atentan contra la vida de los biocontroladores, como las avispas y bauveria.

Mejora de la calidad del café

- Se instalaron cajones fermentadores y lavadores.

Instalación de módulos

- Se instalaron módulos para medir la escorrentía y pérdida del suelo. Éstos se instalaron en suelos con diferentes coberturas (bosque, pasto y cafetal).
- Instalación de pluviómetros para medir la cantidad de agua precipitada en la zona y en base a ello comparar con los registros de agua que se colectan en cada módulo con diferente cobertura de suelo.

1.3.5. INVOLUCRADOS

Agricultores asentados en las microcuencas Rumiyacu-Mishquiyacu y Almendra y en las subcuencas Yuracyacu y Avisado, quienes participaron directamente (con mano de obra) en los trabajos de campo, y también prestaron sus acémilas (animales de carga) para transportar los materiales a utilizar, como por ejemplo los esquejes de la especie eritrina para instalar barreras vivas.

Instituciones públicas como la EPS Moyobamba, PEAM, Universidad Nacional de San Martín, Facultad de Ecología y el Instituto Superior Tecnológico Público. La participación de estas instituciones fundamentalmente fue con equipos de cómputo, movilidad, personal de campo (tesistas, practicantes y técnicos).

La GTZ a través del Proyecto Regional Cuencas Andinas y el PDRS de la GTZ-Perú. Estas instituciones participaron mediante el financiamiento económico y asesoría que hizo posible la ejecución de los proyectos antes mencionados.

1.3.6. RESULTADOS Y LECCIONES APRENDIDAS

La experiencia de la agroforestería en las cuencas en estudio resulta positiva a pesar de las circunstancias limitantes propias de los agricultores que en un principio se mostraron reacios a participar en el proyecto, actitud que posteriormente cambió debido a su persistencia, deseos de aprender y a la pasantía que se realizó. Esto ayudó mucho para que el agricultor inicie un cambio de actitud lento pero positivo frente a la conservación y cuidado del bosque, suelo y agua.

Inicialmente, en la implementación de sistemas agroforestales participaron cinco agricultores y los estudiantes del área de agropecuaria del Instituto Superior Tecnológico Público Alto Mayo, que cuenta con un centro experimental donde se implementó una parcela agroforestal.

En el segundo proyecto, viendo los resultados positivos de la primera experiencia, seis agricultores más decidieron realizar la implementación de parcelas agroforestales así como prácticas de manejo del cultivo de café.

Los agricultores conocen las prácticas adecuadas de manejo del café, frente a ello el proyecto cumplió una función importante respecto a la difusión de prácticas de conservación del agua, suelo y bosque mediante el manejo adecuado del café, teniendo como protagonistas directos a los agricultores asentados en las microcuencas Rumiyacu-Mishquiyacu, Mishquiyaquillo, Almendra y subcuenca Avisado.

La instalación de cinco pluviómetros permitirá obtener mejores resultados para la evaluación de la erosión hídrica del suelo.

Participación activa de los alumnos del Instituto Superior Tecnológico Público Alto Mayo y tesistas de la Universidad Nacional de San Martín Facultad de Ecología, en este tipo de proyectos donde se promueve la transferencia de conocimientos y experiencias de los técnicos que vienen trabajando en actividades ligadas a la asistencia técnica en sistemas agroforestales.

Las instituciones participantes han recobrado la confianza de los agricultores, quienes años atrás se generaron falsas expectativas creadas por otras instituciones que llegaron con el propósito de trabajar y que no cumplieron.

Los agricultores reconocen el apoyo brindado por instituciones como la GTZ, EPS Moyobamba y el PEAM. Así mismo agradecen por el apoyo y mencionan que aprendieron cosas nuevas y quieren continuar trabajando.

1.3.7. LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS

Como en todo proceso, al inicio de la implementación de los proyectos algunos agricultores demostraron desinterés al realizar los trabajos de campo contemplados dentro de los proyectos, posteriormente esas actitudes negativas se fueron revirtiendo pues los agricultores se dieron cuenta y comprendieron que las actividades desarrolladas en su parcela eran en beneficio propio y por ende del ambiente en que viven. A todo ello se suman las charlas y conversaciones directas que el Equipo Técnico sostuvo con los agricultores, donde se despejaron dudas e interrogantes respecto a los cambios que se dieron en los predios.

Agricultores con débil conocimiento de las prácticas de manejo del cultivo de café, se fueron fortaleciendo mediante la transferencia de conocimientos de los especialistas del PEAM y de la EPS Moyobamba dirigido a los agricultores dueños de los predios, no obstante que en un principio hubo una mínima participación de los mismos en las jornadas de trabajo programadas.

2. ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Elaborado por **Isabel Renner**

2.1. DESCRIPCIÓN

Los procesos de ordenamiento buscan generar acuerdos y consensos para la gestión del territorio, útiles para los gobiernos descentralizados y los actores del territorio en diferentes momentos de la planificación y gestión del desarrollo. El ordenamiento territorial (OT) es un instrumento fundamental para los procesos de desarrollo y tiene por objeto las relaciones entre el territorio y los recursos naturales, por un lado, y las actividades humanas, por el otro. Un resultado es el plan de ordenamiento territorial (POT), que permite tomar decisiones sobre el uso y ocupación del territorio e incrementar los niveles de seguridad como base de un desarrollo territorial sostenible.

El OT puede desarrollarse en diferentes ámbitos como en los del gobierno, en el espacio rural y urbano, en cuencas hidrográficas, en las áreas naturales protegidas y en comunidades nativas y campesinas.

En el caso del Perú:

El estado peruano provee los procedimientos de legislación, motivación y exigencia a los municipios y regiones para que lleven a la práctica los procesos de ordenamiento de sus territorios, para que mediante la elaboración de planes específicos contribuyan a mejorar la base para las inversiones económicas y sociales. La puesta en práctica demanda la provisión de capacidades técnicas y económicas, las cuales, a pesar de los esfuerzos realizados por lograrlas, constituyen aún para los municipios y regiones del país una limitante significativa (CONAM/ GTZ 2006).



En el caso de Colombia:

La nueva ley de Ordenamiento Territorial ha trasladado la competencia para el OT de los municipios al ámbito de las cuencas hidrográficas. El Decreto 1729 del año 2002 dice que la ordenación de una cuenca es un proceso de planificación permanente, preventivo e integral adelantado por el conjunto de actores que interactúan en y con el territorio de la cuenca, de manera que se mantenga o reestablezca un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social u económico de tal patrimonio, la conservación de su estructura y la función de la cuenca.

2.2. PROBLEMÁTICA

En la actualidad, todavía faltan en las cuencas participantes del proyecto una visión compartida del territorio y de sus capacidades técnicas y económicas para realizar los procesos de ordenamiento de los territorios. El alto grado de deforestación y de degradación de los recursos suelo y agua –entre otras razones por la falta de definición y concertación sobre la forma de ocupar y utilizar el espacio geográfico– obligan a que las autoridades se preocupen por ordenar el territorio en el sentido de lograr cambios positivos al desarrollo.

Si bien existen normas que impulsan los procesos, falta en los municipios y en las cuencas la capacidad para formular los planes de ordenamiento en forma participativa, articulados con otros planes de desarrollo y con los procesos de presupuesto participativo. La puesta en práctica de los planes con poca capacidad técnica y

de aprovisionamiento de los recursos representa una de las restricciones más fuertes en el uso del OT como instrumento del desarrollo.

2.3. OBJETIVO

Impulsar y orientar procesos de OT en las cuencas participantes, para contribuir a una mejor gestión del territorio, ayudando de esta manera a mejorar la competitividad local, el uso sostenible de los recursos existentes y a mejorar la equidad en la distribución de los beneficios. Un proceso concertado de OT debe mejorar el clima de las inversiones públicas y privadas.

Los procesos de OT como instrumento de concertación en pro del desarrollo territorial contribuyen a mejorar la gobernabilidad y fortalecer la democracia local.

2.4. METODOLOGÍA

Se inició con un proceso de capacitación e intercambio de experiencias entre colegas de las cuencas colombianas, quienes ya habían hecho OT a nivel municipal, y los colegas de las demás cuencas seleccionadas en Perú y Ecuador. Gracias a esta capacitación se formaron equipos de técnicos, que iniciaron las actividades con municipios seleccionados como piloto en las cuencas seleccionadas.

Al mismo tiempo se desarrolló, basándose en las experiencias piloto realizadas en el país, una guía con bases conceptuales y metodología para el OT en el Perú⁵⁸, la cual propone los siguientes pasos:

1. Etapa preparatoria.
2. Etapa de diagnóstico.
3. Etapa de planeación.
4. Etapa de consulta ciudadana.
5. Aprobación legal del POT.
6. Implementación del POT.

El caso peruano:

A continuación se presentan los pasos seguidos en la elaboración del plan de acondicionamiento territorial (PAT) para la Municipalidad de San Pablo, según Valdera, Gonzalo 2006. En este caso se habla del acondicionamiento territorial (AT), que- según el D.S. N° 027-2003-VIVIENDA, está vinculado con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, los usos del suelo, la organización físico-espacial de las actividades económicas, sociales y político-administrativas. Esta definición permite asumir que los términos acondicionamiento y ordenamiento territorial se pueden usar como conceptos de un mismo género, aunque sean de diferente nivel (GTZ/ CONAM 2006).

Paso 1: Convenios

- Determinación de los lineamientos conceptuales y de la metodología.
- Coordinación con los gobiernos locales.
- Conformación de los equipos técnicos.

Paso 2: Análisis del territorio

- Análisis de información primaria y secundaria.
- Elaboración de mapas temáticos.

⁵⁸ CONAM/GTZ: Bases conceptuales y metodológicas para la elaboración de la guía nacional de Ordenamiento Territorial. GTZ, Lima 2006.

Paso 3: Diseño de la propuesta

- Identificación y análisis de escenarios tendenciales, ideales y concertados.

Paso 4: Preparación de la implementación

- Difusión de una versión popular del PAT.
- Presentación del PAT a los gobiernos central y regional.
- Elaboración del documento final.
- Emisión de la ordenanza municipal.
- Diseño de estrategias de implementación.

El proceso ha sido acompañado por una estrategia de comunicación (radio, boletines, eventos de intercambio de experiencias) para fortalecer los espacios de participación ciudadana.

El caso colombiano:

En Colombia, el proyecto inició la capacitación de profesionales y técnicos de los municipios de la cuenca La Miel y se participó dentro del grupo que inició el proceso piloto de ordenamiento de la cuenca. La metodología de análisis de cuenca desarrollada por el proyecto facilitó la participación y la contribución del proyecto a este proceso.

2.5. INVOLUCRADOS Y SU ROL

El caso peruano:

- CEDEPAS: asesorar a la Municipalidad Provincial de San Pablo en la planificación y ejecución de actividades para la elaboración, validación y formulación del PAT.
- Municipalidad Provincial de San Pablo: asumir el liderazgo y la convocatoria ante la población para promover las diversas actividades que se ejecuten.
- Proyecto Regional Cuencas Andinas: asistencia técnico-metodológica y financiera.

El caso colombiano:

- Universidad de Caldas y IES CINOC: desarrollo de capacitaciones.
- Fundación Eduquemos y CORPOCALDAS: apoyo a los municipios.
- CIAT: apoyo a la capacitación y asesoría técnica.
- Proyecto Regional Cuencas Andinas: asistencia técnico-metodológica y financiera.

2.6. RESULTADOS Y LECCIONES APRENDIDAS

- Las experiencias han permitido ampliar la capacitación y la difusión de los conocimientos, destacándose dos eventos a nivel nacional en Perú, varios cursos en Colombia, la conformación de un grupo sobre el tema con otros miembros de la cooperación internacional y la publicación del documento "Bases conceptuales y metodológicas para la elaboración de la guía nacional de Ordenamiento Territorial" en cooperación con el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), entidad responsable por el OT en Perú, el PDRS y COSUDE.
- En el caso de Perú, se han elaborado conjuntamente con CEDEPAS Norte, PAT para 23 municipios de las provincias de San Pablo, Contumazá y San Miguel. Al mismo tiempo, se ha formado un equipo interdisciplinario de consultores en el tema, que está fortaleciendo capacidades no sólo de los equipos técnicos de las municipalidades, sino también de la sociedad civil.
- Las provincias de San Pablo, Contumazá y San Miguel han logrado iniciar procesos en los cuales no solamente se han elaborado instrumentos de gestión territorial, sino que vienen desencadenando acciones que permiten evidenciar actitudes favorables de algunos sectores de la sociedad civil, como

la determinación de zonas de conservación municipal, para una adecuada gestión del territorio provincial y de cuenca.

- En Colombia, los avances del plan de ordenamiento ambiental de la cuenca del río La Miel han logrado permear otras instituciones e iniciativas de la región, optimizando recursos e incrementando las proyecciones en cuanto al manejo de recursos naturales.
- Reconociendo la importancia que representa para la cuenca el área del Parque Nacional Natural Selva de Florencia, por su contribución a la regulación del ciclo hidrológico y el aporte en caudales, se han gestado encuentros interinstitucionales dirigidos a complementar y compartir esfuerzos. CORPOCALDAS, institución que ha liderado el proceso de ordenamiento de la cuenca, ha abierto un espacio de interacción con parques nacionales de Colombia para proponer la creación de una comisión conjunta dirigida a fortalecer la gestión ambiental, tanto al interior del parque como en su zona amortiguadora, las cuales tienen una importante área bajo jurisdicción de la cuenca.
- Los procesos de OT facilitan el diálogo entre diversos actores y un uso del suelo más acorde a su vocación de producción y protección. Además, la ejecución de los planes de OT contribuye a un uso más sostenible del agua y de los demás recursos naturales.
- La participación de la sociedad civil, a través del consejo de cuenca y de las ONGs locales (ejemplo cuenca La Miel), alienta la presencia institucional y fortalece la gestión ambiental, lo que contribuirá a fortalecer el sistema regional de áreas protegidas y, a través de éste, abre nuevas posibilidades de integración regional.

2.7. LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS

- Uno de los factores que aún persiste e impone resistencia para asumir totalmente este nuevo enfoque, es la poca visión y apertura que tienen las municipalidades provinciales y distritales en términos de voluntad política para lograr los objetivos propuestos en los instrumentos de planificación.
- Ello se evidencia también en la implementación de los planes (voluntad política, conflictos de intereses: uso económico y protección, expansión de zonas urbanas etc.).
- Falta de articulación entre los diversos planes territoriales y otros procesos de gestión del desarrollo local y de coordinación de competencias para la aprobación.
- Falta de capacidades técnicas y recursos financieros.
- A pesar de los problemas, existe una gran demanda por capacitación y asesoría, la cual se sostendrá e incrementará en la medida que se consoliden los procesos de descentralización y se agudicen los problemas de disminución de la cantidad y calidad del agua en las cuencas.

3. PLANES PARROQUIALES: EL EJEMPLO DE LA PROVINCIA DEL CARCHI, CUENCA DEL RÍO EL ÁNGEL (ECUADOR)

En colaboración con **Mauricio Proaño**
(Corporación Grupo Randi Randi)

El proyecto propaló en las diferentes cuencas la importancia y la metodología de realizar planes estratégicos como una forma de evaluar el pasado, definir qué se desea cambiar y clarificar cómo hacerlo. En la primera fase no se logró concretar un plan estratégico para una de las cuencas, pero se motivó el aprendizaje de la metodología y la utilización a nivel local (parroquia o distrito). En este subcapítulo presentamos la experiencia del Grupo Randi Randi, socio de CONDESAN y parte del proyecto en la cuenca del río el Ángel en Ecuador, en la planificación estratégica de cinco parroquias de la cuenca y sus área de influencia.

3.1. DESCRIPCIÓN

Marco conceptual

Planear es, sin duda, una de las actividades características del mundo contemporáneo, la cual se vuelve más necesaria ante la creciente interdependencia y rapidez que se observa en el acontecer de los fenómenos económicos, sociales, políticos y tecnológicos. No obstante, la planificación sigue siendo en esencia un ejercicio de sentido común, a través del cual se pretende entender, en primer lugar, los aspectos cruciales de una realidad presente, para después proyectarla, diseñando escenarios, de los cuales se espera el mayor provecho. De ahí que el carácter estratégico de la planificación trata no sólo de prever el camino sobre el que se debe transitar, sino que se busca anticipar el rumbo y si es posible cambiar el destino. La planificación estratégica es impor-



tante por varias razones: es un proceso que orienta la acción institucional en el largo plazo (visión, misión valores); se realiza tomando como base un análisis del entorno interno y externo, vistos éstos desde el pasado y desde el futuro; se analizan alternativas y se derivan los grandes objetivos a alcanzar; se concretan programas y/o proyectos y se establece la forma de llevar a cabo el seguimiento. Muchas instituciones públicas y privadas utilizan hoy el método para definir sus estrategias de cambio, sea a niveles micro, meso o macro. La metodología se usa para adelantar el ordenamiento de las cuencas o para llevar a cabo los planes maestros o, en los municipios, para adelantar sus planes de desarrollo.

La Ley Orgánica de las Juntas Parroquiales Rurales⁵⁹ reconoce a éstas como personas jurídicas con autonomía administrativa, económica y financiera. Además, plantea como una de las atribuciones de las juntas parroquiales la formulación del plan estratégico de desarrollo parroquial el cual, de manera participativa, permite crear

⁵⁹ Con la aprobación en el Congreso Nacional de la Ley Orgánica de las Juntas Parroquiales, los sectores rurales tienen la posibilidad de mantener procesos de desarrollo local. Sin embargo, el clientelismo político en las alcaldías y prefecturas para ejecutar las obras, ocasiona que cerca de 785 parroquias estén inconformes con esta Ley.

un espacio democrático para ejercitar los derechos como ciudadanos/as, decir lo que sienten y desean, y ayudar a proyectarse para el bienestar de sus familias y descendientes. Con este fin se decidió elaborar un plan estratégico de desarrollo que permita a los pobladores trabajar para lograr ese objetivo.

Un plan estratégico de desarrollo es considerado como:

- Una herramienta de diagnóstico, análisis y reflexión para la toma colectiva de decisiones.
- Un instrumento de gestión orientado a apoyar el cambio, en un esfuerzo común entre todos los habitantes de la parroquia, para alcanzar las metas que quieren en el futuro.
- Un esfuerzo común para tomar decisiones y acciones que configuran y guían los objetivos de la zona, empezando por la situación existente, dentro de un marco de futuros escenarios.

La región

Las experiencias de planificación se llevaron a cabo en el cantón Mira y el cantón Bolívar, pertenecientes a la provincia de Carchi, en el norte del Ecuador. Los planes se ejecutaron en las tres parroquias del cantón Mira: Jijón y Caamaño, Juan Montalvo y La Concepción, y en las parroquias García Moreno y San Vicente de Pusir, pertenecientes al cantón Bolívar. Para su ejecución se tomó como base la experiencia ganada anteriormente por el Grupo Randi Randi en la planificación de las parroquias La Libertad, San Isidro y El Goaltal del cantón Espejo. Todos estos cantones están bajo el área de influencia del río El Ángel que pertenece a la cuenca del río Mira.

La actividad económica predominante en la región es la agropecuaria, seguida por el comercio y el turismo. Los tres cantones tienen una población de aproximadamente diez mil familias. La mayoría de la población, cerca del 46 % es menor de 20 años.

3.2. PROBLEMÁTICA

En ninguna de las parroquias seleccionadas se cuenta con planes de desarrollo y aunque los habitantes tienen interés de realizarlos no cuentan con las capacidades para hacerlo. Por esto, el Grupo Randi Randi con el apoyo del proyecto apoya la actividad. Además, se toma en consideración que a través de un proceso continuo cantón tras cantón, se logrará un proceso que dará las bases para la planificación futura de la cuenca.

Los problemas fundamentales a solucionar en la zona son:

- Altas tasas de desempleo y pobreza (41,8 % de la población de Mira vive en extrema pobreza).
- Alto grado de erosión, deforestación y disminución de cantidad y calidad de agua.
- Alto grado de contaminación por efecto de fumigaciones de cultivos ilícitos en la frontera con Colombia.
- Escaso o nulo tratamiento de la basura.
- Escaso acceso a servicios básicos: agua, electricidad, teléfono y desagües.
- Presencia de población desplazada por el conflicto en Colombia.
- Analfabetismo cercano al 15 %, siendo mayor en las mujeres, las cuales sufren de discriminación.
- Altos índices de enfermedades respiratorias y diarreas.
- Alto grado de centralismo.
- Bajo nivel de productividad agrícola y dificultades en los procesos de comercialización.
- Escaso grado de diversificación de la producción.

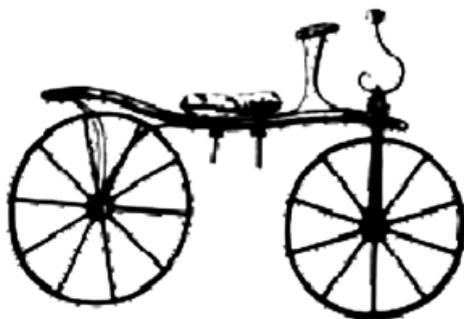
3.3. OBJETIVO

Elaborar planes de desarrollo estratégico en las parroquias seleccionadas del ámbito de la cuenca del río El Ángel para mejorar las posibilidades de elevar el nivel de vida de las comunidades.

3.4. METODOLOGÍA

En un proceso de planificar el desarrollo, o hacer un plan, deben estar involucrados las y los actores sociales e instituciones presentes en la parroquia, y deben participar y aportar con distintas acciones y actividades las instituciones cantonales, provinciales y nacionales con intereses en la parroquia. La suma de las partes e individuos hace un total con base firme.

Para poder visualizar mejor cómo debe ser construido y operado nuestro plan parroquial, el equipo técnico de la Corporación Grupo Randi Randi nos presentó la planificación parroquial en la forma de una bicicleta.



La bicicleta tiene dos ruedas. La rueda delantera representa la parroquia. El eje de la rueda es el núcleo económico-productivo de la parroquia. Los radios son los componentes de la parroquia (listados arriba) que interactúan y se relacionan entre sí para asegurar que el eje productivo puede funcionar. El aro representa nuestros recursos naturales, que son el sustento de nuestras vidas. La llanta inflada alrededor del aro representa toda la población de la parroquia.

La segunda rueda representa a todas las instituciones presentes en la parroquia, tanto las privadas (ONG, fundaciones), como las estatales (ministerios, subsecretarías, consejo provincial, municipio, direcciones provinciales), entre otras. Estas instituciones ofrecen oportunidades que debemos aprovechar para desarrollar nuestro plan. En cierta manera, esta rueda es la que provee la fuerza de nuestro plan porque desde ella es de donde viene el financiamiento de nuestras acciones y los impulsos necesarios para ponerlas en marcha.

¿Quiénes manejan esta bicicleta? Los hombres y las mujeres de la parroquia, representados por la Junta Parroquial, son quienes dirigen todas las actividades y/ o proyectos con el timón. El avance de la bicicleta se hará con la cadena, de acuerdo a la gestión de la Junta Parroquial.

Si uno de los radios se rompe o una llanta se desinfla, la bicicleta no funciona adecuadamente, o no camina. Si hacemos un radio muy fuerte y muy grande, pero descuidamos los otros radios, la rueda no será redonda y no va a rodar bien. Lo mismo puede suceder si no hay la interacción y coordinación adecuada entre el eje y los radios o componentes planteados para el desarrollo de nuestra parroquia. Si un componente (radio) se orienta hacia otro sentido, la bicicleta puede detenerse, caer, o desviarse. Igual puede pasar con el desarrollo de la parroquia si existen conflictos internos entre sus componentes. Esto puede hacer que el desarrollo de la parroquia sea lento, pueda detenerse o, simplemente, no avanzar.

Todo este engranaje debe trabajar en conjunto para que funcione la parroquia. Si un eje no funciona o se rompe no hay armonía en la totalidad. La armonización del eje con todos los radios, junto con el apoyo institucional y el compromiso de toda la población, dará como resultado la ejecución de diversos proyectos y/o actividades que beneficiarán a toda la población.

En definitiva, el desarrollo integral y armónico de nuestra parroquia, debe ser como el manejo adecuado de la bicicleta. La presentación del plan estratégico en forma de una bicicleta fue motivadora para la población, y fue una forma de llegar fácil y gráficamente a la gente. La bicicleta quedó grabada en la mente de la asamblea y ayudó a la estructuración de nuestro plan.

La metodología utilizada para el plan consistió de cuatro fases, e incluyó varios talleres comunitarios, de diferente índole, que se explican a continuación:

Fase 1: Promoción y financiamiento:

Durante esta fase, la Corporación Grupo Randi Randi y el Gobierno Municipal mantuvieron varias reuniones y se hicieron los contactos y las propuestas necesarias para obtener el financiamiento que permitiera la elaboración del plan de desarrollo parroquial.

El Gobierno Municipal de Mira⁶⁰ firmó el 1 de marzo del 2004 un convenio con la Corporación Grupo Randi Randi y el Proyecto Regional Cuencas Andinas para la participación y el cofinanciamiento para la elaboración de los tres planes de desarrollo parroquial. El Gobierno Municipal de Mira participó en forma activa con sus jefes departamentales y además financió la movilización y alimentación de los y las participantes a los talleres para la elaboración del plan.

El Proyecto Regional Cuencas Andinas financió parcialmente la facilitación de los tres planes parroquiales rurales en el cantón Mira. Este apoyo fue fundamental para lograr la colaboración con los otros actores, estos fondos lograron mantener a los profesionales y las comunidades en permanente comunicación. El Grupo Randi Randi, junto con el Municipio de Mira, puso los fondos de contraparte para las actividades de planificación.

Fase 2: Formación del equipo y acuerdos:

Se conformó un equipo técnico facilitador con varios socios y consultores del Grupo Randi Randi y técnicos del Gobierno Municipal de Mira. Luego, este equipo técnico elaboró un cronograma de trabajo para llevar a cabo el mismo proceso de planificación en las tres parroquias rurales simultáneamente.

Fase 3: Talleres comunitarios:

En esta fase, el equipo técnico realizó algunas visitas preliminares y de preparación a las parroquias para conocer la logística de cada una de ellas y para la organización de los talleres locales.

- Taller 1: Capacitación sobre la elaboración de planes parroquiales y planificación de los pasos a seguir en cada parroquia.
- Taller 2: Capacitación a la asamblea parroquial.
- Taller 3: Diagnóstico parroquial.
- Taller 4: Planificación parroquial.
- Taller 5: Análisis y formulación de la misión de la Junta Parroquial.
- Taller 6: Validación del documento plan.
- Taller 7: Armonización de los planes parroquiales con el plan cantonal.

La agricultura es la principal actividad de las comunidades de Jijón y Caamaño, Juan Montalvo y La Concepción, por lo que se dio mayor énfasis al aspecto económico productivo y se le tomó como eje principal del plan, buscando siempre el equilibrio y la coordinación entre los diferentes componentes del plan y el eje principal. El deseo de los pobladores fue siempre que el plan apoyara a dinamizar la economía local y que, al mismo tiempo, ayudara a cuidar sus recursos naturales, proporcionando el desarrollo social y organizativo de la población.

Los componentes priorizados en las parroquias y que debían enlazarse y contribuir al núcleo económico productivo fueron:

- Servicios básicos e infraestructura.
- Salud.
- Agropecuario.

⁶⁰ Institución del sector público, con plena autonomía legal y constitucional, el mismo que fue elevado a esta categoría el 18 de agosto de 1980, mediante Decreto Legislativo N° 261, del 27 de agosto de 1980.

- Educación y cultura.
- Ordenamiento territorial y ambiental.
- Político institucional.
- Seguridad.

No se incluyó género, edad o etnicidad como componentes separados porque estos tres debían cruzar todos los componentes de manera transversal. Las consideraciones en relación a los servicios básicos e infraestructura se orientaron considerando las necesidades de las y los ancianos igual como las de las y los adultos y jóvenes.

En cuanto a infraestructura se tomó en cuenta centros deportivos que pudieran llenar los deseos de la población joven, pero tal vez no los de la tercera edad, quienes necesitan de un centro donde pueden encaminar sus requerimientos.

En relación a la salud se debería planificar para quienes son adultos ahora, pero considerando también a las y los adultos de las próximas generaciones. También se debía planificar para los recién nacidos igual como para los que están al final de sus vidas productivas.

Fase 4: Evaluación final del proceso:

Luego de concluir el taller de armonización, el equipo del Grupo Randi Randi y el Gobierno Municipal realizaron una evaluación interna del proceso total para luego efectuar cambios en la metodología utilizada para los planes parroquiales.

3.5. INVOLUCRADOS

En el proceso de planificación estuvieron involucrados los representantes de la población, los facilitadores y capacitadores del Grupo Randi Randi, representantes de las autoridades y de instituciones con presencia en la zona. Asimismo, se contó con el apoyo del Proyecto Regional Cuencas Andinas.

3.6. RESULTADOS

1. Elaboración y aprobación de cinco planes de desarrollo estratégico:
 - Plan estratégico de desarrollo participativo de la parroquia Jijón y Caamaño, cantón Mira, provincia del Carchi.
 - Plan estratégico de desarrollo participativo de la parroquia Juan Montalvo, cantón Mira, provincia del Carchi.
 - Plan estratégico de desarrollo participativo de la parroquia La Concepción, cantón Mira, provincia del Carchi.
 - Plan estratégico de desarrollo participativo de la parroquia García Moreno, cantón Bolívar, provincia del Carchi.
 - Plan estratégico de desarrollo participativo de la parroquia San Vicente de Pusir, cantón Bolívar, Provincia del Carchi.
2. La ciudadanía ganó en confianza, conocimientos y habilidades para mejorar el ejercicio de su ciudadanía mediante una mejor participación en los procesos de formulación, toma de decisiones e implementación de programas y proyectos para el desarrollo de su territorio.
3. La población comprendió la importancia de tener un enfoque de equidad de género, al comprobar el valor de involucrar a mujeres y hombres en todos los procesos de desarrollo. Las discusiones permitieron concientizar a las y los participantes en los talleres sobre el valor económico y cultural de la no discriminación y no exclusión de ningún grupo social, sea por género o por etnia.
4. El Gobierno Municipal de Mira, después de la elaboración de los planes empezó a trabajar en la gestión de los mismos con las comunidades para conseguir los recursos económicos en varias organizaciones privadas y públicas, realizó el plan cantonal y formó un comité de veeduría ciudadana para vigilar la ejecución de los planes parroquiales. Actualmente, con varios proyectos de desarrollo está ejecutando

parte de los planes. Un proyecto de desarrollo rural del Estado está financiando varios componentes, así como el proyecto PROCANOR. En alianza con el Municipio, el Grupo Randi Randi, diseñó 5 módulos de riego por aspersión que constan en los planes que se están implementando.

5. La planificación fomenta la creatividad para la solución de los problemas y los procesos de cambio. Se generaron alrededor de cuarenta ideas de proyectos de corto mediano y largo plazo para cada parroquia.

3.7. LECCIONES APRENDIDAS

- Factores que explican los logros alcanzados: a) La voluntad política de las autoridades locales por recuperar sus fines esenciales: el bienestar material de la comunidad, la planificación como un mecanismo de racionalización de su gestión, el acrecentamiento del espíritu de nacionalidad y de confraternidad de sus asociados; b) La búsqueda de transparencia en la acción institucional; c) La ampliación de la cobertura y calidad de servicios; y, d) La actualización e impulso de la legislación local (ordenanzas).
- Los planes parroquiales son un instrumento muy efectivo para despertar la conciencia de los ciudadanos sobre sus derechos y deberes. Constituyen un espacio importante para la capacitación, la identificación, la información, la solución de conflictos y la definición de objetivos comunes.
- Los planes favorecen la integración de los actores y facilitan la apropiación de proyectos en marcha.
- La ejecución de los planes depende en alto grado de la capacidad de los facilitadores para manejar con paciencia la complejidad y no perder el propósito de los planes.
- Los procesos de planificación participativa exigen que se den procesos de capacitación en forma paralela de tal manera que todos los actores tengan condiciones más simétricas de participación.
- La metodología aplicada en las planificaciones en otros municipios fue mejorada en las parroquias de la municipalidad de Mira, cuenca del río El Ángel. Con el apoyo del Proyecto Regional Cuencas Andinas se logró disminuir el tiempo de ejecución, sin disminuir la calidad del producto. Creemos que la metodología desarrollada, puede ser aplicada en otras cuencas con mucha facilidad y flexibilidad.
- Las ciudadanas y ciudadanos de las parroquias han logrado comprender que uno de los caminos para buscar su desarrollo pasa en primer término por la planificación, por esto su participación fue mayoritaria y grande su compromiso para la ejecución del plan.
- Hay compromiso por parte de la comunidad y la municipalidad, en la elaboración y, en un futuro, en la ejecución, pero otras organizaciones regionales o nacionales no han comprometido sus presupuestos, por eso el trabajo de gestión del plan es un proceso largo y que puede tomar mucho tiempo, especialmente de negociaciones con autoridades estatales regionales y nacionales.

3.8. LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS

- La principal limitación que existe para llevar a cabo los planes parroquiales es el financiamiento, pues las parroquias tienen baja capacidad en recursos financieros y humanos para llevar a cabo el proceso. Es necesario forjar mayor conciencia a nivel de los gobiernos locales y provinciales para lograr la asignación de recursos para la realización del primer plan y la actualización de los ya elaborados.
- Otra limitación está en el seguimiento del plan. Si no se acompaña el desarrollo de los acuerdos posteriores al proceso de planificación, el plan puede quedar tan sólo en un documento y no en un plan de acción. Esta tarea requiere de recursos y de mucha voluntad y constancia por parte de los líderes, las autoridades y las ONG involucradas. Si no hay seguimiento, el plan muere y la frustración de la población será muy grande.
- La población, las autoridades y la sociedad civil son conscientes de la necesidad de la planificación. Si se canalizan recursos, la metodología utilizada por la Corporación Grupo Randi Randi se puede difundir y masificar en el país y en la región andina.

4. DIÁLOGO POLÍTICO: EL EJEMPLO DE LOS TALLERES CON ALCALDES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL EN JEQUETEPEQUE (PERÚ)

En colaboración con **Gonzalo Valdera**
(CEDEPAS Norte)

4.1. DESCRIPCIÓN

El actual escenario político de los países andinos se caracteriza por el deseo político de los gobiernos de impulsar con mayor ahínco los procesos de descentralización. Este proceso coloca en manos de los gobiernos regionales y locales mayor responsabilidad por la eficiencia y efectividad del proceso, por la solución de los problemas del territorio y en la promoción de la participación ciudadana como elemento vital de los procesos de cambio. Un elemento clave en estos procesos es el diálogo político, entendido como un instrumento de incidencia política. Por incidencia política se entienden “los esfuerzos de la ciudadanía organizada para influir en la formulación e implementación de las políticas y programas públicos, a través de la persuasión y la presión ante autoridades estatales, organismos financieros internacionales y otras instituciones de poder. Son las actividades dirigidas a ganar acceso e influencia sobre las personas que tienen poder de decisión en asuntos de importancia para un grupo en particular o para la sociedad en general” (WOLA-CEDPA 2005).

El proyecto facilitó procesos de diálogo entre diversos actores y las autoridades correspondientes en diversas cuencas. Por ejemplo, en la cuenca del Alto Mayo se facilitó el proceso de discusión sobre el significado de un esquema de pago por servicios ambientales entre las organizaciones de base, la sociedad civil y las autoridades. En La Miel se facilitó el diálogo con la Corporación Autónoma de Caldas, logrando la creación del comité de la cuenca, como instancia reconocida para concertar proyectos y programas. En la cuenca de Jequetepeque se facilitó, a través de la acción de CEDEPAS Norte, la discusión amplia entre los líderes de la comunidad, la Coordinadora de Desarrollo de la Cuenca del Jequetepeque y los alcaldes de las localidades donde se han desarrollado proceso de ordenamiento territorial. Se trata de 23 distritos, pertenecientes a las provincias de San Pablo, Contumazá y San Miguel. En este subcapítulo se presenta la experiencia del diálogo con los alcaldes y los resultados obtenidos.

Los planes de acondicionamiento territorial son respaldados en el Perú por varias normas de carácter nacional. El Gobierno Central mediante el D.S. N° 027-2003-VIVIENDA del 6 de agosto de 2003, aprobó el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano, así mismo se promulgó el Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica, y actualmente se debate una propuesta sobre “Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial”. Estos instrumentos legales vienen impulsando la formulación de planes a nivel provincial y distrital. Dentro de este marco se desarrolló la tarea en la cuenca del Jequetepeque.



4.2. PROBLEMÁTICA

Los principales problemas que se enfrentan en el denominado diálogo político en la cuenca del Jequetepeque son:

- Escasa participación de la población en las decisiones locales.
- Espacios reducidos para la discusión de temas específicos. Cuando se producen reuniones con las autoridades la agenda es muy recargada y sólo se llega a informar y recibir solicitudes, pero no se alcanzan a definir líneas de trabajo.
- Los alcaldes y funcionarios del Gobierno Regional tienen muy poco tiempo para reunirse a reflexionar sobre los programas y proyectos aprobados, pero no iniciados. Tal es el caso de los planes de ordenamiento territorial. El plan se aprueba por ordenanza municipal, pero luego de la aprobación se archivan los documentos y no hay seguimiento. Se pierde rápidamente el esfuerzo realizado.
- Los planes de acondicionamiento territorial se consideran instrumentos que no sólo contribuirán al buen uso y ocupación del territorio en la medida que sean implementados, sino también pretenden generar a mediano plazo una nueva visión del desarrollo de estas sociedades basándose en un enfoque integral del territorio. Uno de los factores que aún persiste e impone resistencia para asumir totalmente este nuevo enfoque es el desinterés de algunas municipalidades provinciales y distritales en términos de voluntad política para lograr los objetivos propuestos en los instrumentos de planificación, pues encuentran rentable –en términos políticos– la ejecución de obras de infraestructura a corto plazo sin tomar en consideración su ubicación y prioridad.
- Los planes de acondicionamiento territorial elaborados son poco difundidos y tienen bajo grado de implementación.

4.3. OBJETIVOS

Lograr un espacio de reflexión con los alcaldes, los líderes comunitarios y los equipos técnicos de los distritos para definir estrategias que permitan la ejecución de los planes de acondicionamiento territorial elaborados.

4.4. ESTRATEGIA

- Mediante comunicación escrita a los alcaldes y equipos técnicos se insiste en la necesidad de difundir los planes elaborados en el último año y de presentar los proyectos definidos a los mecanismos de financiamiento, como el presupuesto participativo, presupuesto del municipio y otras posibles fuentes de financiamiento nacional.
- Se invita a los alcaldes y equipos técnicos a reuniones en cada provincia para analizar las dificultades y restricciones que se tienen con la puesta en marcha de los planes.
- Se realiza un taller, de día y medio de duración, con todos los alcaldes y líderes comunitarios y la Coordinadora de Desarrollo de la Cuenca del Jequetepeque para discutir estrategias y lograr acuerdos en el proceso de ejecución de los planes. Dentro de la agenda se realizan como puntos importantes: la forma de articulación de los planes de acondicionamiento territorial con los demás planes existentes en el distrito, la provincia, la cuenca o la Región, y la definición de mecanismos de contacto con las autoridades nacionales para buscar apoyo técnico y financiero para impulsar la ejecución.
- Como mecanismo motivador y de intercambio de experiencias se organiza dentro del evento una feria informativa para mostrar los trabajos relacionados con el acondicionamiento territorial en cada distrito.
- Se impulsa el establecimiento de un foro permanente que dé seguimiento a los planes, programas y proyectos planteados.

4.5. INVOLUCRADOS

- En esta iniciativa intervinieron las municipalidades provinciales y distritales de San Pablo, San Miguel y Contumazá, CEDEPAS Norte y el Proyecto Regional Cuencas Andinas.
- En este escenario, los gobiernos locales son instancias de gobierno que tienen por objetivo conducir el desarrollo económico, social y ambiental de sus jurisdicciones asegurando niveles adecuados de participación ciudadana para la formulación de los planes de desarrollo concertado y del presupuesto participativo.
- De acuerdo a sus funciones, cada una de las instituciones que intervino logró asumir ciertas responsabilidades y compromisos para seguir impulsando el ordenamiento territorial en sus ámbitos de acción.

4.6. RESULTADOS

El principal resultado del I foro sobre ordenamiento territorial fue el desarrollo de una estrategia consensuada entre los participantes para la implementación de los planes de acondicionamiento territorial. A continuación se listan las actividades que fueron priorizadas por los equipos técnicos de los gobiernos locales y los representantes de la sociedad civil:

- Articular los PAT a los procesos de presupuesto participativo, de tal forma que se asegure la implementación de sus recomendaciones. Para ello, tanto la población como las instituciones públicas y privadas deben conocer e impulsar los programas y proyectos que se plantean en el PAT de su provincia.
- Reglamentar la implementación del PAT de forma tal que a través de ordenanzas municipales se regule el uso y ocupación del territorio provincial, acompañado de una estrategia de sensibilización a la población.
- Fortalecer las capacidades de los equipos técnicos de las municipalidades provinciales y distritales, con la finalidad de asegurar la actualización permanente de un sistema de información que permita la toma de decisiones oportunas por parte de las autoridades y sociedad civil. Los temas que se consideraron importantes para este fin, fueron: uso de sistemas de información geográfico, planeamiento y gestión Territorial, presupuestos participativos y vigilancia ciudadana.
- Actualización de los planes de desarrollo concertado a nivel provincial y distrital, con información actualizada del PAT a nivel provincial. Existen los insumos suficientes para actualizar los instrumentos de planificación existentes. En este caso, permitiría que al ser actualizado el plan de desarrollo concertado (a nivel provincial y distrital) con el PAT, se impulsen programas o proyectos en los presupuestos participativos.
- Promover la elaboración de estos instrumentos de gestión a nivel provincial y regional, basados en la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) del espacio territorial. Estas experiencias deben ser replicadas en otras provincias de la región, implementado los aprendizajes que se han generado.
- Elaborar un documento con indicadores de seguimiento, que permita ir registrando periódicamente información que dé cuenta de la implementación de los PAT.
- El asesoramiento legal se convierte en un elemento importante para la implementación de estos instrumentos de gestión territorial, pues actualmente las municipalidades no tienen la suficiente claridad para implementar acciones tales como las de declarar zonas de conservación municipal pues intervienen otras instancias del gobierno, como el INRENA.
- En la parte alta de la cuenca del río Jequetupeque quedan por desarrollar diversas acciones orientadas a la implementación de los PAT pero que, a la vez, estén dirigidas a sensibilizar a la población para que ocupe y use el territorio de una manera responsable y sostenible. El actual escenario⁶¹ de cambio de

⁶¹ Se refiere a las elecciones municipales y regionales de noviembre de 2006 en el Perú.

autoridades regionales y municipales exige discutir estos instrumentos de gestión territorial con los candidatos, a fin de que incluyan en sus planes de gobierno los programas y proyectos propuestos en los PAT, asegurando de esta manera que el cambio de autoridades y equipos técnicos no sea un obstáculo para posicionar este enfoque.

4.7. LECCIONES APRENDIDAS

- La metodología propuesta es un mecanismo importante para lograr la incidencia política. Ésta no se logra solamente con la publicación de la norma (en este caso la ordenanza municipal aprobando el PAT), sino que es necesario dar seguimiento e impulsar la participación de la sociedad civil, para llegar a la ejecución de los programas y proyectos planteados.
- Si los planes no tienen ejecución, se desacredita el proceso y la comunidad pierde confianza en las autoridades y en los técnicos.
- No hay articulación entre los enfoques sectoriales y los inicios de un proceso de desarrollo territorial. La descentralización es aún un proceso en sus inicios y tiene todavía muchas restricciones de orden fiscal, político y administrativo.
- Las autoridades nacionales responsables del ordenamiento territorial aún no son interlocutoras ni asesoras en los municipios que adelantan los procesos. Hay necesidad de encontrar caminos y mecanismos de articulación entre lo nacional, lo regional y lo local.
- CEDEPAS Norte y la Coordinadora de Desarrollo de la Cuenca del Jequetepeque son las organizaciones que pueden mantener el espíritu del foro como mecanismo de diálogo e incidencia política y la iniciativa para seguir organizándolo cada año.

4.8. LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS

Limitaciones

- Cambio de autoridades y equipos técnicos de las municipalidades, debido a la proximidad de las elecciones municipales y regionales de noviembre de 2006.
- A pesar de las discusiones y la promoción del foro, se nota alto grado de indiferencia y falta de voluntad en las autoridades de algunos distritos. Eso significa que el trabajo de concientización y capacitación aún es insuficiente.
- Sociedad civil poco fortalecida.
- Intervención focalizada y no articulada de las direcciones sectoriales. Los ministerios sectoriales no están concientes de la importancia de los planes de acondicionamiento territorial. Subsiste aún una brecha entre el enfoque sectorial y el enfoque territorial; faltan espacios de diálogo y mecanismos de concertación para lograr acuerdos sobre los objetivos de los municipios. El proceso de descentralización no se desarrolla de acuerdo a las demandas de las provincias.
- No existe una ley de ordenamiento territorial.

Perspectivas

- Los participantes en el primer foro reconocen la importancia del espacio creado y están de acuerdo en que se mantenga y organice anualmente.
- Se deben sistematizar las experiencias de esta metodología, para que sirvan de ejemplo a otras regiones de la cuenca o a otras cuencas. El foro puede contribuir a mejorar la gobernabilidad, a sacar provecho de los estudios realizados y articular distintos esfuerzos en pro del desarrollo territorial. Además el foro puede ser un mecanismo de presión y concientización para impulsar el proceso de descentralización.

5. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL: LOS EJEMPLOS DE LA EPS EN EL ALTO MAYO Y CEDEPAS NORTE EN JEQUETEPEQUE (PERÚ) E IES-CINOC EN LA MIEL (COLOMBIA)

En colaboración con **Fernando Aspajo** (EPS Moyobamba), **Edwin Pajares** (CEDEPAS Norte) y **Andrés-Felipe Betancourt** (IES-CINOC)

Como se explicó en el capítulo 1, el fortalecimiento institucional fue una de las líneas de intervención del proyecto. En este subcapítulo se presentan tres experiencias: la de la EPS Moyobamba en el Alto Mayo, la de la ONG CEDEPAS Norte en Jequetepeque en el Perú y la del IES-CINOC en la cuenca del río La Miel en Colombia.

5.1. ENTIDADES SELECCIONADAS

La Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Saneamiento (EPS) Moyobamba SR Ltda.:

La EPS Moyobamba es una entidad de carácter mixto, cuyo objetivo es prestar servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial y de disposición sanitaria de excretas, así como el manejo sostenible de las áreas que conforman las microcuencas de Rumiyacu-Mishquiyacu y Almendra en Moyobamba; y la zona de influencia de la microcuenca Urcuyacu en el distrito de Soritor. Todas ellas son fuentes colectoras de las que se abastece de agua potable a las ciudades de Moyobamba y Soritor, respectivamente. La entidad considera de vital importancia la ejecución de proyectos en las mencionadas microcuencas con la participación de profesionales de la empresa y de los actores involucrados, así como el establecimiento de alianzas estratégicas con otras instituciones para llegar a soluciones que permitan el uso correcto y sostenible de las aguas.



Foto: Archivo GTZ

CEDEPAS Norte:

CEDEPAS Norte es una organización de desarrollo que inició sus acciones el 22 de octubre de 1984 en Huancayo, departamento de Junín. Está constituida como una asociación civil sin fines de lucro. En 1990 inicia su intervención en el norte del país, específicamente en el departamento de Cajamarca. El 4 de mayo de 1992 se inscribe en los Registros Públicos de Cajamarca, con el propósito de extender sus acciones en la región norte del país. El 22 de diciembre de 1999 inicia sus actividades en el departamento de la Libertad y, finalmente, en el 2005 inicia sus actividades en la región de Piura, logrando posicionarse como una institución de carácter macrorregional, siempre con el propósito de promover el fortalecimiento de la institucionalidad democrática, la preservación de los recursos naturales y el medio ambiente, y la competitividad de los pequeños y medianos productores agrarios dinámicos en las provincias articuladas a los flujos económicos en la macrorregión norte.

Instituto de Educación Superior- Colegio Integrado Nacional Oriente Caldas (IES-CINOC):

El IES-CINOC es un establecimiento público de educación superior con dos décadas de experiencia en el ofrecimiento de programas de formación técnica profesional. Su misión es de formación, a través de procesos de educación permanente. Para ello cuenta con una estructura académica y de apoyo altamente flexible que permite ofrecer programas por ciclos propedéuticos (preparatorios) y terminales, mediante la organización integral de los procesos de docencia, investigación y proyección social como garantía de una eficaz contribución al desarrollo sostenible y productivo de la región y del país, con el propósito de lograr mayor equidad social y cultural. Cuenta con dos unidades académicas: técnicas agropecuarias, que ofrece el programa de técnicas forestales, y de gestión de empresas, con varios programas: contabilidad, informática, pequeñas y medianas empresas y secretariado ejecutivo.

5.2. PROBLEMÁTICA

Si bien las instituciones que se presentan acá tienen contextos, sujetos y objetos de acción y grados de desarrollo diferentes, para el proyecto fueron instituciones que debían fortalecerse en pro de tener un mejor desempeño en el ámbito de las cuencas.

¿Qué problemas se identificaron desde el punto de vista institucional en las tres instituciones?

- Bajo nivel de diversificación de las actividades que cumplían.
- Cultura organizacional dominada por la visión de “ofertar servicios”, antes que “orientarse a la demanda de la población”.
- Bajo desarrollo del pensamiento sistémico y de lectura integral de la realidad.
- Bajo grado de capacitación de los profesionales.
- Escasos recursos para procesos de innovación.
- Poca visibilidad de las diferenciaciones por género, etnia y edad en las instituciones.
- Bajo grado de visibilidad de las organizaciones dentro de los grupos destinatarios en las cuencas.

5.3. METODOLOGÍA

Las metodologías seguidas para el fortalecimiento de las instituciones se adaptaron a los lineamientos estratégicos y contextuales de cada una de las instituciones, pero la reflexión sobre lo realizado por el proyecto se puede resumir de la siguiente forma:

Convenio de cooperación entre las instituciones y el proyecto, para llevar a cabo procesos innovativos que respondían, de una parte, a las necesidades detectadas y, de otra, a los objetivos comunes de las organizaciones y del proyecto.

Ejemplos: En el año 2004, la EPS Moyobamba firmó un convenio con el Proyecto Regional Cuencas Andinas. El objetivo fue elaborar el análisis de preinversión para un mecanismo de PSA (recursos hídricos) para las microcuencas Rumiyacu-Mishquiyacu y Almendra. La entidad consideró positivo el convenio, debido a las restricciones de abastecimiento que se comenzaban a presentar y a los incrementos en los costos de producción del agua potable debido a la elevada turbidez. Por lo general, el costo del agua potable para el consumo humano no considera la implementación de planes de manejo en las partes altas y medias de las microcuencas, que es donde se genera el recurso hídrico.

Con CEDEPAS se realizaron una serie de contratos-convenios para la introducción de varias innovaciones:

- Procesos de acondicionamientos territoriales a nivel de las provincias de San Pablo y Contumazá.
- Plan estratégico para la Coordinadora de Desarrollo de la Cuenca del Jequetepeque, introducción de la agricultura de conservación.

- Desarrollo de los análisis de cuenca para el diseño de pagos por servicios ambientales.

Fueron acciones para diversificar la oferta institucional y mejorar su posición institucional en la región.

Con el IES-CINOC el proyecto realizó un acuerdo de ayuda que daba continuidad al programa de becas de formación técnica para jóvenes rurales, creado por CONDESAN. Se innovó en el sentido de clarificar con los jóvenes y sus padres el valor de crear el fondo de "Jóvenes gestores de cuencas". El Instituto amplió su currículo con módulos dedicados al estudio de las cuencas y realizó prácticas con los docentes y los jóvenes, de tal forma que las metodologías desarrolladas por el proyecto pudiesen tener aplicación y sostenibilidad en la cuenca de La Miel y desde allí pudiesen replicarse a otras zonas, donde los jóvenes actuaran en el futuro como profesionales.

- Capacitación de los profesionales y técnicos de la Institución en los temas acordados. Esta labor se llevó a cabo a través de cursos y de pasantías de profesionales y técnicos a otras instituciones, con las cuales el proyecto tenía relaciones. Esta fórmula permitió que las instituciones entraran en una red, que les potenció su accionar y les facilitó realizar alianzas y encontrar sinergias.
- Asesoría y financiamiento, mediante consultores y pago de algunos gastos y equipos, para llevar a cabo acciones prácticas en la cuenca: realización de estudios, multiplicación de conocimientos con líderes de la cuenca, asesorías a instancias políticas como gobiernos regionales y locales y entidades nacionales con presencia en la cuenca. Estas tareas reforzaron las capacitaciones y se transformaron para las instituciones en un "aprender haciendo" inicial, el cual se transformó después en un "aprender enseñando" al multiplicar las capacitaciones a otros.
- Facilidad para intercambiar y sistematizar las experiencias.
- Apoyo para realizar contactos y alianzas con otras instituciones.
- Apoyo para que en las discusiones sobre reformas internas de las instituciones, se fortalezcan los nuevos campos de trabajo y se institucionalicen en la estructura. Estas acciones variaron desde la clarificación de los nuevos campos a los directivos, hasta dar apoyos de personal, especialmente a través de la contratación de practicantes.

5.4. RESULTADOS PRINCIPALES

Los procesos de fortalecimiento institucional en los ejemplos presentados dieron varios resultados que vale la pena señalar:

- En la EPS de Moyobamba se logró institucionalizar el Departamento de Medio Ambiente y se dispone hoy, gracias a la contratación continua de practicantes, de un equipo joven y dinámico que realiza las labores. La EPS ha ganado en imagen dentro de la sociedad, como una institución preocupada por el medio ambiente y por el aseguramiento en la provisión del servicio hídrico. Los profesionales que trabajan en el Departamento de Medio Ambiente son reconocidos y llamados a realizar trabajos en otras instituciones, especialmente en la metodología de diseño de esquemas de compensación o pago por servicios ambientales.
- En CEDEPAS Norte los resultados son similares. Existe un equipo de ordenamiento territorial y agricultura de conservación reconocido a nivel de la región Cajamarca. Se está en pleno proceso de capacitación en temas de análisis de cuencas. La capacidad de negociación de CEDEPAS dentro de la cuenca es hoy superior y su imagen se ha consolidado. Señales de esto son: el Gobierno Regional consulta e involucra en los temas señalados a CEDEPAS; la entidad participa en la elaboración de propuestas de investigación y desarrollo sobre los temas descritos con otras instituciones nacionales e internacionales y participa en licitaciones para hacer planes de ordenamiento territorial, así, ganó la licitación para hacer el OT de la provincia de San Miguel, proceso financiado por el Fondo Contravalor Perú-Alemania.

- En el IES-CINOC más de 200 jóvenes (49 % mujeres) entre 19 y 22 años, de estratos socioeconómicos pobres, están vinculados a programas de formación técnica profesional formal; 50 % de los docentes de la institución educativa han recibido formación y actualización en temas de manejo de recursos naturales y herramientas pedagógicas. Las instituciones han adquirido un mayor reconocimiento por su aporte en el crecimiento de la oferta educativa a nivel superior en la región. El Instituto ha ganado en liderazgo y hoy participa en proyectos y programas con otros financiadores nacionales e internacionales.

5.5. LECCIONES APRENDIDAS

- El fortalecimiento institucional logrado se dio a partir de la ampliación de las capacidades de los profesionales y técnicos en áreas innovadoras que responden a necesidades de la cuenca (incremento del capital humano y capital social). La capacitación teórica, pero sobre todo el apoyo para “aprender haciendo” y luego para “aprender enseñando”, ha sido uno de los factores más importantes.
- El fortalecimiento institucional tiene éxito si desde el comienzo se involucra a la Dirección o Gerencia. Sólo si esta instancia está convencida de las innovaciones, otorga el apoyo para que profesionales y técnicos participen en las capacitaciones y asesoría y luego tengan el espacio para hacer alianzas y sinergias con otras instituciones.
- Las instituciones se fortalecen si las innovaciones ofrecidas responden a necesidades sentidas por la población y si las instituciones logran canales adecuados de comunicación con los diferentes actores de la comunidad. En los tres casos descritos hubo una estrategia comunicacional que favoreció el impacto de los trabajos y la imagen de las instituciones dentro de las sociedades regionales.
- El liderazgo es un factor fundamental en el fortalecimiento institucional. En los tres casos, el Proyecto tuvo en cuenta este factor y facilitó que las personas de mayor carisma y capacidad participaran en los programas de capacitación e intercambio.
- Es necesario no sólo trabajar con el personal técnico, sino que se debe involucrar al personal administrativo de la organización en los procesos de capacitación.

5.6. DIFICULTADES

- Poca disponibilidad de tiempo de los equipos técnicos para participar en las actividades de aprendizaje.
- Alta variabilidad de las decisiones políticas y de la asignación de recursos en los municipios. Estas situaciones dificultan la implementación y frustran a las instituciones.
- Falta de estrategias de marketing social e institucional de las organizaciones. Es un área aún por desarrollar.
- Variaciones en la estructura de personal por factores de orden político o institucional.
- Escasa claridad, sobre todo al inicio, de la relación beneficio/costo de las nuevas actividades para las organizaciones. Es necesario trabajar con mayor detalle la viabilidad de las nuevas acciones, de tal manera que se facilite la toma de decisiones sobre el fortalecimiento de las áreas institucionales que hacen las innovaciones.
- Para los procesos de réplica o multiplicación de las capacidades falta en algunas organizaciones (no es el caso de las educativas) la parte metodológica.

5.7. PERSPECTIVAS

Las tres organizaciones manifiestan que el proceso seguido es positivo y puede ser multiplicado en otras instituciones para lograr mejor presencia y legitimación en el trabajo de las cuencas. Hay necesidad de mantener un buen programa de comunicación entre las instituciones innovadoras para lograr más apoyo y legitimación. El fortalecimiento institucional es un requisito básico para mejorar el desarrollo territorial en las cuencas.

6. COINVERSIONES EN PROYECTOS PILOTO

Elaborado por **Isabel Renner y Alonso Moreno**

El discurso sobre la importancia del uso sostenible de los recursos naturales se torna real cuando los actores de las cuencas o los externos que llegan a ella realizan inversiones en proyectos que, siendo rentables, demuestran conservar la base de la producción, es decir, los recursos naturales renovables y, a la vez, contribuyen a disminuir las externalidades negativas. El proyecto intentó hacer proyectos piloto en este campo en algunas de las cuencas de intervención. A continuación se presenta un ejemplo.

El objetivo de los proyectos piloto de coinversión es la internalización de las externalidades ambientales y lograr un manejo sostenible de la tierra en las cuencas participantes, así como el fortalecimiento de las organizaciones de base que participen en las coinversiones y de la red de organizaciones que promueve la contraparte CONDESAN en los países andinos. Durante la intervención del Proyecto Regional Cuencas Andinas se han desarrollado 13 proyectos piloto en las cuencas participantes en Perú, Ecuador y Colombia (ver anexo 4).

El mecanismo de coinversión del Proyecto Regional Cuencas Andinas dispone de un pequeño fondo para fomentar acciones piloto que tengan el carácter modelo en la internalización de externalidades ambientales en las cuencas y que sean ampliamente replicables. La metodología se basa en la experiencia del Fondo CONDESAN Empresarial, la cual se amplió con el otorgamiento de un fondo para créditos puente en acciones de gestión de cuencas en El Ángel, Ecuador.



Pasos a cumplir para participar en los proyectos de coinversión sostenible en las cuencas

- Solicitud del grupo de agricultores y agricultoras de la cuenca.
- Selección de los proyectos.

Criterios:

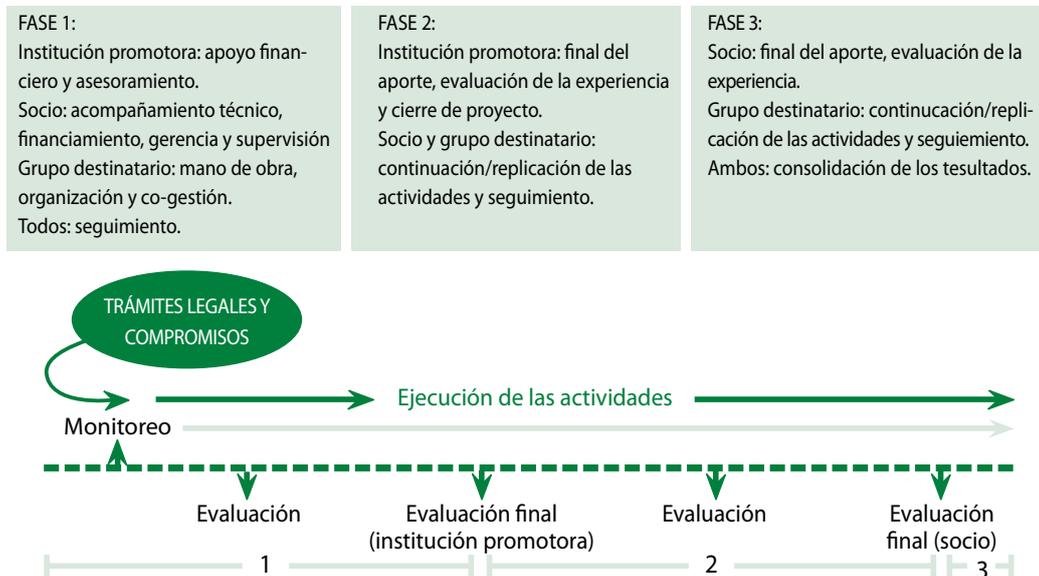
- Relación del proyecto presentado con el proceso de internalización de externalidades ambientales.
- Disponibilidad del grupo solicitante de demostrar y difundir sus resultados entre otros grupos de las cuencas.
- Sostenibilidad y replicabilidad.
- Responsabilidad en el financiamiento (un tercio agricultores, un tercio otros socios y un tercio apoyo del proyecto).
- Aprobación y contrato.
- Desarrollo de las actividades.

Acciones de fomento

Las coinversiones son un instrumento para fomentar los cambios e innovaciones propuestos por el proyecto dentro de los grupos destinatarios. Las actividades de fomento del proyecto fueron:

- Participación directa en la inversión.
- Charlas de sensibilización y de motivación a los involucrados.
- Capacitación.
- Asesoramiento y acompañamiento técnico durante el proceso de intervención.

Figura 10: Fases de intervención y responsabilidades



Fuente: Renner, Isabel (2006).

Sostenibilidad

Financiamiento

El Proyecto Regional Cuencas Andinas financia como máximo un tercio de la inversión del proyecto solicitado. Otro tercio debe ser responsabilidad del grupo solicitante. El tercio restante debe ser financiado, preferentemente, por un empresario privado; en caso de no ser posible, por una institución pública –local o regional– o por una ONG reconocida en la zona. Esta forma de financiamiento compartido tiene el fin de establecer una estrategia para desarrollar las acciones de otra manera, es decir, no solamente otorgando parte de los recursos financieros para implementar los proyectos, sino participando directamente en los riesgos de la inversión. Así, con una inversión relativamente pequeña y un acompañamiento y asesoramiento técnico adecuado se logran impactos más amplios. Vale la pena resaltar la importancia de la selección cuidadosa de los proyectos y también de los socios que los ejecutan. De esta manera se asegura la implementación sostenible y se aprovecha al máximo la inversión para impulsar procesos que trascienden el proyecto.

6.1. EL CASO DE LA TARA EN LA PROVINCIA DE CASTILLA, AREQUIPA (PERÚ)

6.1.1. DESCRIPCIÓN

El proyecto Introducción y Mejoramiento de la Producción de Tara en los distritos de Tipan y Viraco es una colaboración entre la Asociación Conservacionista Tagre, COPASA y el Proyecto Regional Cuencas Andinas. Con el apoyo técnico de COPASA, la mano de obra de los socios de la Asociación Conservacionista Tagre y

el apoyo del Municipio y del Proyecto Regional Cuencas Andinas, se instaló un vivero de tara (*Caesalpinia spinosa*) para producir los plantones que se utilizan en las actividades de forestación de las laderas.

6.1.2. PROBLEMÁTICA

En los talleres de análisis de riesgo se identificaron las principales amenazas en la zona: terremotos, deslizamientos, desprendimientos de rocas, huaicos, sequías y heladas. La forestación o reforestación de laderas con especies nativas se identificó como una medida prioritaria para reducir los riesgos de deslizamientos e inducir, además, al manejo de las microcuencas. Esta posibilidad fue aceptada por los pobladores. Se elaboró el perfil del proyecto y se sometió a la aprobación del Proyecto Regional Cuencas Andinas.

6.1.3. OBJETIVO

El objetivo del proyecto es reducir los riesgos por deslizamientos mediante la forestación y reforestación de taludes con plantones de tara y a largo plazo, generar ingresos a través de la comercialización de las vainas de tara. A través de capacitación y asesoramiento técnico se brinda a la población afectada el conocimiento requerido para la conducción del vivero y la instalación y cuidado de los plantones en el campo definitivo, así como la organización de las tareas entre los socios de la Asociación.

6.1.4. METODOLOGÍA

Una vez aprobado el proyecto, se identificó un área para la instalación de un vivero de tara en Tagre. La Asociación Conservacionista Tagre se ha formado sobre la base de un interés común: la conservación de suelos, y cuenta con unos veinte asociados. Se realizaron charlas de motivación y planificación de los trabajos con los socios, además de reuniones de capacitación.

Además, los agricultores tuvieron la oportunidad de participar en una charla organizada por COPASA, en la que se mostró un video sobre el mercado de tara. Esto ayudó a que ellos se sintieran motivados a seguir en este proyecto, ya que la comercialización de la tara se convierte en una nueva opción. Como efecto de esa medida, se nombró una comisión para que se encargue de la compra de la tara que se produce en la zona, la que estuvo conformada por tres socios miembros de la Asociación Conservacionista Tagre.

En resumen, el proyecto constó de dos fases. En la primera, se instaló un vivero para producir los plantones que se utilizarían en las actividades de forestación. La segunda fase comprendió el trasplante de los plantones al campo en el que se iban a quedar definitivamente. Este trasplante se realizó progresivamente y de manera planificada con los socios. La entrega de los plantones se programó de acuerdo con la disponibilidad que ellos manifestaron. Además, se realizó el seguimiento y la evaluación de las áreas instaladas.

Actualmente, se cuenta con 10 camas de siembra permanente y con unos 8000 plantones en un área de 12 hectáreas. Se dispone de un vivero con semillas sembradas; una vez que las plantas están listas, son llevadas al campo en el que se instalarán definitivamente, tarea que los socios asumen de manera constante. Lamentablemente, la generación de ingresos recién a partir del tercer año desalentó a un grupo de cinco productores. La experiencia iniciada ha servido para que un grupo de cinco familias del anexo de Yato, distrito de Pampacolca, iniciara la instalación de un pequeño vivero para la producción de plantones de tara. Esta valiosa iniciativa requiere apoyo material y asesoramiento para buscar otras fuentes de ingreso y, lo que es más urgente, para contribuir a reducir los deslizamientos, pues esta zona es mucho más accidentada y sufre mayor escasez de agua que otras. El trabajo de forestación de laderas con tara se está ampliando hacia Pampachacra, anexo del distrito de Viraco, donde se han instalado los primeros 500 plantones. Esto motivará a que agricultores de otros anexos se integren en este proyecto.

Si bien la participación del Proyecto Regional Cuencas Andinas ha terminado, las actividades de siembra, forestación y reforestación de laderas para reducir deslizamientos continuarán sobre la base del asesoramiento de COPASA, el apoyo de la municipalidad y, obviamente, la clara voluntad de los socios.

6.1.5. INVOLUCRADOS

APORTANTES	INVERSIÓN	APOYO TÉCNICO	APOYO LOCAL	MANO DE OBRA
Proyecto Regional Cuencas Andinas	US \$ 11.800			
COPASA	US \$ 1.500	Capacitación y asistencia técnica	Combustible	
Municipio	US \$ 450		Volquete y traslado de arena	
Asociación				Faenas US \$ 5.899*

* De acuerdo con los cálculos de los técnicos de COPASA, el aporte de los agricultores con la mano de obra (calculada en jornales) supera fácilmente los US \$ 5.899.

Fuente: Renner, Isabel (2006).

6.1.6. RESULTADOS Y LECCIONES APRENDIDAS

La intervención puntual ha conducido a una ampliación del área de trabajo. A pesar de las condiciones difíciles en las que se viene realizando la plantación de tara, los productores llegaron a una alta conciencia de la importancia del proyecto por sus impactos ambientales positivos a mediano y largo plazo. La perspectiva de obtener beneficios económicos fortalece su motivación de seguir esforzándose, aunque el aporte del Proyecto Regional Cuencas Andinas ya haya terminado. La Asociación Conservacionista Tagre está fortalecida y mejor organizada. Adicionalmente, las actividades de esta asociación sirven como ejemplo y se están ampliando a otras zonas de la región.

De los proyectos de coinversión se pueden destacar las siguientes lecciones:

- sirven como puntos de demostración y aprendizaje sobre las externalidades en las cuencas y contribuyen al fortalecimiento institucional,
- permiten iniciar la evaluación de paquetes tecnológicos que generan servicios ambientales y contribuyen a mejorar el ingreso de las familias,
- los involucrados comprenden mejor la necesidad del uso sostenible de los recursos naturales y optan por una posición positiva frente a la necesidad de organización para la acción colectiva.

6.1.7. LIMITACIONES Y PERSPECTIVA

La selección y evaluación de los actores es muy importante para asegurar la sostenibilidad de los proyectos. Es recomendable que la institución promotora cuente con un especialista (interno o evaluador externo) en coinversión para la selección y evaluación de los proyectos. Un seguimiento continuo a los proyectos, incluyendo visitas al campo, es un elemento clave para asegurar su éxito.

Hay que tener en cuenta que los proyectos piloto de coinversión con participación de instituciones locales, empresarios y productores del campo conllevan complejidades que muchas veces demoran los procesos; aspectos como confianza mutua, acuerdos de múltiples actores y toma de decisiones conjuntas requieren más tiempo que el deseado o planeado.

El mecanismo de coinversión en proyectos piloto permite que el dinero de la cooperación internacional llegue directamente a los pobres. Es un mecanismo que fomenta la alianza entre diferentes actores en la cuenca.

6.2. EL CASO DEL FONDO ROTATORIO EN LA CUENCA DEL RÍO EL ÁNGEL, ECUADOR

En colaboración con **Mauricio Proaño**
(Corporación Grupo Randi Randi)

6.2.1. DESCRIPCIÓN

El proyecto Collaborative Management of Natural Resources in Andean Watersheds in Northern Ecuador o MANRECUR, fue desarrollado en base a los resultados y las experiencias de varias fases anteriores de trabajo y de otros proyectos complementarios centrados en el análisis y la gerencia participativa de la cuenca del río El Ángel, ubicada en la provincia de Carchi, en las montañas andinas norteñas de Ecuador, en la frontera con Colombia. El proyecto fue dirigido y administrado por la Corporación Grupo Randi Randi, una corporación ecuatoriana sin fines de lucro, cuya sede central está en Quito, y con una oficina de campo en la ciudad de Mira, Carchi. Las fases anteriores de MANRECUR fueron administradas por la Fundación para el Desarrollo Agropecuario (FUNDAGRO). El Grupo Randi Randi es miembro de CONDESAN y de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), y fue aceptado recientemente como miembro de la Asociación Ecuatoriana de ONG Ambientales - Coordinadora Ecuatoriana de organizaciones para la Defensa de la Naturaleza y el Medio Ambiente (CEDENMA).

Dentro de los objetivos del Proyecto MANRECUR se contemplaba la implementación de un fondo de inversión y reinversión para el desarrollo de negocios que generen ingresos para los pobladores de la subcuenca del río El Ángel. El Proyecto Regional Cuencas Andinas contribuyó significativamente a dinamizar la creación y funcionamiento del fondo con un aporte de US\$ 20 000 y a darle una mayor orientación a las acciones demostrativas para un manejo sostenible de los recursos naturales.

6.2.2. PROBLEMÁTICA

- Baja tasa de inversión en la conservación de los recursos. Un análisis del balance de ingresos y egresos de la cuenca muestra un saldo negativo, lo cual significa que la cuenca esta transfiriendo recursos al resto de la economía.
- Los gobiernos locales son muy débiles en la promoción de inversión y en hacer cumplir la normatividad sobre el uso de los recursos naturales renovables.
- La erosión (72 % del área) y la deforestación son los principales problemas y hay poca inversión para revertir el proceso. La inversión estatal permanece en niveles muy bajos para revertir la tendencia.
- La mayoría (más del 55 %) de la población de la cuenca vive en estado de pobreza y tiene escasas oportunidades para mejorar el acceso a recursos, especialmente financieros.
- La cuenca está ubicada en una zona fronteriza con Colombia, situación que genera problemas de inseguridad, debido a los enfrentamientos continuos entre guerrilleros, paramilitares y militares en la parte colombiana. Tal situación genera población desplazada y amenazas de secuestro y extorsión en la zona.

6.2.3. OBJETIVO

Las iniciativas locales de proyectos y negocios que integran un manejo sostenible de los recursos naturales, especialmente del recurso hídrico, han sido atendidas y constituyen un incentivo y un medio de mejorar el nivel de vida de las y los productores de la cuenca del río El Ángel. Para lograr esto se refuerza el funcionamiento y financiamiento del fondo para la inversión y reinversión de los pobladores de la cuenca.

6.2.4. METODOLOGÍA

El fondo se usa para financiar estudios de factibilidad y elaborar propuestas con buenas posibilidades de financiamiento externo para proyectos de desarrollo productivo integral en la subcuenca. El proyecto debe incluir enfoques de participación, género y conservación de los recursos naturales. El fondo es planificado y

manejado por el Grupo Randi Randi. El equipo de campo apoya en la identificación de las mejores opciones de inversión local (best bets), incluyendo las y los dueños/as y/o gerentes de las empresas agrícolas y agroindustrias existentes en la zona. La intención es estimular procesos de reinversión local, especialmente por parte de las personas o industrias que más extraen las riquezas y los recursos producidos en la subcuenca.

Recursos del fondo

El fondo de inversión y reinversión se conforma con un capital semilla de 10 000 dólares americanos, aportados por el Proyecto MANRECUR de la Corporación Grupo Randi Randi y 20 000 dólares del Proyecto Regional Cuenas Andinas. Además el fondo podrá alimentarse de donaciones y aportes de personas naturales o jurídicas, gobiernos seccionales, gobiernos locales y organizaciones internacionales.

Perfil del beneficiario

- Organizaciones de productores con personería jurídica.
- Organizaciones empresariales.
- Personas naturales con propuestas de alcance social.
- Juntas de regantes legalmente reconocidas.
- Empresa privadas que deseen asociarse con productores locales, generando valor agregado en la zona.

Sectores en los que se prioriza la inversión

- Cadenas agroproductivas.
- Agroindustria.
- Manejo poscosecha y/o procesamiento.
- Comercialización.
- Mercadeo.
- Empresas no agropecuarias pero que aumentan el ingreso rural local.
- Organización empresarial.

Uso del fondo

El presente fondo es usado por los beneficiarios única y exclusivamente para los fines anotados en el convenio de financiamiento suscrito entre las partes y enmarcado dentro de los siguientes temas:

- Estudios de prefactibilidad y factibilidad.
- Oportunidades de negocios locales.
- Gestión de financiamiento para proyectos de interés local.
- Trámites de constitución o preoperación de empresas locales.
- Diseño de productos de empresas locales.
- Mejoras en los sistemas de producción.

Normatividad y regulación para la utilización del fondo

▪ *Montos a ser financiados*

Los montos a financiarse dependerán del presupuesto presentado para el estudio y del grado de avance de la propuesta, con un monto máximo de hasta el 60 % del valor total de la propuesta, o hasta un total de 3000 dólares americanos, previa formalización de un convenio entre las partes.

▪ *Forma de recuperación del fondo*

Se consideran dos formas de recuperación del fondo:

1. Si se negocia el convenio como parte del patrimonio del proyecto (venture capital), la recuperación se hace a través de la generación de utilidades del proyecto una vez puesto en marcha y de acuerdo a las condiciones negociadas en el convenio de cada caso en particular.
2. Si es como capital semilla, la recuperación del fondo es mediante una tabla del plan de pagos, dependiendo de la condición del proyecto.

▪ *Plazo de recuperación del fondo*

1. En caso de que el financiamiento se dé bajo la modalidad de venture capital, el plazo máximo para la recuperación del fondo invertido será de 1 año a partir de la fecha de entrega de los fondos, y en las condiciones que consten en el convenio de pago firmado entre los beneficiarios y el fondo.
2. Si la modalidad es capital semilla, el plazo máximo es de 1 año y de acuerdo a los términos convenidos por las partes.
3. El grupo beneficiario devolverá el financiamiento recibido en las condiciones del convenio en una cuenta bancaria fijada por el comité del fondo.

▪ *Garantías*

1. Las garantías para recuperación del monto financiado en el caso de capital semilla: letra de cambio, firmada por el representante legal de las organizaciones, por el monto total adeudado.
2. En caso de participación, la garantía será parte del patrimonio de constitución de la empresa, a nombre de la Corporación Grupo Randi Randi.

▪ *Supervisión*

Con el objeto de verificar la ejecución de los proyectos de inversión y poder brindar la asesoría oportunamente, el Grupo Randi Randi se compromete a realizar como mínimo una visita de supervisión.

6.2.5. INVOLUCRADOS

- Proyecto MANRECUR.
- Proyecto MIP-Bean / PROMSA – CIAT – CIP.
- Proyecto Community Conservation / Fundación MacArthur.
- Consorcio Carchi.
- Consorcio CODECHIM.
- Consorcio CODECAME.
- Proyecto Regional Cuencas Andinas.

6.2.6. RESULTADOS Y LECCIONES APRENDIDAS

Con MANRECUR y la cooperación del Proyecto Regional Cuencas Andinas, el Grupo Randi Randi ha aprendido cómo instalar y gerenciar un fondo local de la inversión de capitales de empresa para la conservación y desarrollo de soporte de la cuenca. El Grupo Randi Randi ha podido triplicar este fondo, que ha sido reciclado completamente tres veces, proporcionando así un uso de financiamiento eficaz del orden de los US\$ 90 000 combinados en tres microcuencas. Nuestra expectativa es que este fondo continuará multiplicando su uso en un cierto plazo. Sin embargo, hemos aprendido, de manera dura, que el manejo del fondo es difícil a nivel local y que es necesaria una selección mucho más cuidadosa de los grupos que recibirán el crédito. Finalmente, hemos aprendido que algunos recursos se deben dirigir a fortalecer la gerencia del fondo, de tal forma que las microempresas creadas tengan una visión de largo plazo y mayor atención a la inserción correcta en el mercado.

El reto que ahora enfrenta el manejo del fondo de inversión y reinversión es el de buscar la mejor manera de solventar los costos administrativos de la recuperación del dinero, sumado a la depreciación de los mismos en el tiempo (pues no se cobra intereses por el dinero presado). Actualmente se han implementado dos acciones, la primera es la de adicionar en los préstamos un valor porcentual de alrededor del 5 % anual, para gastos administrativos. En segundo lugar, se están desarrollando los proyectos de ganado y de capacitación en escuelas de campo (ECAS), con la finalidad de obtener una rentabilidad importante de estos dos proyectos. Los proyectos financiados son:

1. Negocio de producción de cilantro, acelga y toronjil, con la Junta de Regantes de Yascón (cuenca del río El Ángel).
2. Proyecto de financiación de compra de tierras de la Junta General de Regantes Espejo-Mira (cuenca del río El Ángel).
3. Negocio de producción y comercialización de plantas de tomate de árbol (cuenca del río El Ángel).
4. Proyecto de producción de polvo de paprika (cuenca del río El Ángel).
5. Proyecto microempresa agrocomercializadora Mira (cuenca del río El Ángel).
6. Proyecto PROAJ (cuenca del río El Ángel).
7. Asociación de mujeres Buscando una Esperanza, compra un pequeño frigorífico que les permita el expendio de carne de pollo (cuenca del río El Ángel).
8. Universidad Salesiana, préstamo para sus alumnos con el pago de sus matriculas al programa de ingeniería agropecuaria (cuenca del río La Chamba).
9. Préstamos para sistemas de riego, en Espejo y Mira (cuenca del río El Ángel).
10. Granja Integral Mascarilla (cuenca del río El Ángel).
11. La junta de regantes del sistema unificado de riego (Espejo-Mira) solicitó un préstamo de US\$ 500 para continuar con los trámites de unificación (cuenca del río El Ángel).
12. Préstamo proyecto de truchas CODECHIM-CAYAMBE.
13. Forestación de fuentes de agua, Junta de Agua Potable de los Barrios Orientales de Aloas, CODECAME (subcuenca del río San Pedro, cantón Mejía).
14. Préstamo para instalar un vivero forestal en el Colegio ITSA por CODECAME (cantón Mejía).
15. Proyecto de comercialización de mascarilla (cuenca del río El Ángel).
16. Formación de escuelas de campo en San Joaquín, para la producción de arveja (cuenca del río El Ángel).
17. Proyecto ganado de engorde en la zona alta (subcuenca del río El Ángel).
18. Proyecto de vivero forestal Los Yahuales (Machachi).
19. Proyecto de capacitación en ECA, para difundir el manejo integrado de plagas a través de la metodología de escuelas de campo (cuenca del río El Ángel).
20. Proyecto Granja Integral del Sr. Luis Ordonez (parroquia La Libertad, cuenca del río El Ángel).
21. Préstamos varios: siembra de frjol, abono para aguacates, siembra de naranjilla (cuenca del río El Ángel).
22. Elaboración de instrumentos para apicultores (cuenca del río San Pedro).
23. Mejoramiento de establos para ganadería lechera, por entregar 40 ha para reforestación (cuenca del río San Pedro).

24. Implementación de panadería de productos andinos: pan de chocho, pan de amaranto y pan de quinua (cuenca del río San Pedro).

Finalmente, el fondo de inversión y reinversión se ha constituido como un fondo importante para la implementación de nuevas iniciativas y para continuar con otras que han sido exitosas, pero que no contaban con financiamiento. El reto es cubrir los costos administrativos sin reducir el capital del fondo y sin trasladar en su totalidad esos costos al agricultor de la zona.

6.2.7. LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS

La demanda de este tipo de créditos de corto plazo, que a veces sirve de puente para lograr acceso a un crédito bancario, es muy alto por parte de productoras y productores de la cuenca, sin embargo aún hay deficiencias en la forma gerencial de otorgarlos y tienen altos costos de transacción.

Creemos que este fondo de inversión y reinversión generado por el Grupo Randi Randi y el Proyecto Regional Cuencas Andinas, por su agilidad de ubicación y respetando las ideas de los productores y productoras, puede ser en el futuro un modelo impulsador de desarrollo local.

7. PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES: EL EJEMPLO DE ALTO MAYO (PERÚ)

Elaborado por **Alonso Moreno Díaz**

Como se indicó en el capítulo 1, el proyecto trabajó en la formulación e implementación de mecanismos financieros para los servicios que generan los ecosistemas, de tal forma que se mejore la sostenibilidad. Las cuencas, en las cuales se lograron mayores avances fueron Alto Mayo y Fúquene. A continuación se presenta la experiencia de Alto Mayo.

7.1. DESCRIPCIÓN

Marco conceptual

El pago por servicios ambientales (PSA) es un mecanismo de compensación económica a través del cual los beneficiarios o usuarios del servicio hacen un pago a los proveedores o custodios del servicio. Los servicios ambientales involucrados pueden ser muy concretos, tales como un caudal constante de agua dulce, la disminución de la erosión y sedimentación o el aprovisionamiento previsible de leña. En otros casos los servicios ambientales pueden ser algo más abstractos o referirse a un ámbito global: captura del carbono o belleza escénica, por ejemplo.



El eje fundamental de un esquema de pago por servicios ambientales es desarrollar un mercado en el cual el proveedor del servicio reciba una compensación de parte del usuario del servicio. El pago recibido debe

servir al proveedor para adoptar prácticas de manejo dirigidas a elevar o, al menos, mantener la calidad del servicio ambiental. En algunos casos, el pago sirve para compensar el costo de oportunidad de una actividad productiva o extractiva que pondría en riesgo el servicio ambiental.

Es importante señalar que el pago no necesariamente debe expresarse como una operación monetaria, pues también puede traducirse en una mejora de infraestructura (caminos, reservorios de agua, etc.), servicios (postas médicas, escuelas, etc.) o extensión rural (talleres, equipamiento, semillas, etc.). El mecanismo de compensación puede variar desde un pago periódico directo a los proveedores individuales hasta el establecimiento de un fondo fiduciario manejado por un directorio con participación de los proveedores, usuarios, sector privado, sociedad civil y el estado.

En América Latina la mayoría de las aún contadas iniciativas de pagos o compensaciones por servicios ambientales se han concentrado en esquemas relacionados a calidad y aprovisionamiento de agua dulce en cuencas hidrográficas. Estas experiencias varían mucho entre sí tanto en escala geográfica como en la naturaleza de las entidades involucradas y el marco legal o regulatorio que las acoge.

La principal lección aprendida de estos procesos es que la diversidad cultural, legal, geográfica, climática, ecológica y sociopolítica de cada país y región del continente no permite elaborar una receta mágica para implementar sistemas de pagos por servicios ambientales. Sin embargo, es posible enumerar algunas condiciones básicas:

- Identificación clara del servicio ambiental a generar, disponibilidad de los productores a vender y disponibilidad y capacidad de pago de los demandantes.
- Involucramiento temprano de los potenciales proveedores del servicio.
- Reconocimiento de los derechos de propiedad de facto del proveedor sobre el servicio o los factores que afectan su origen o calidad.
- Planificación a largo plazo y en etapas diseñadas bajo diversos escenarios.
- Disponibilidad de información técnica de base y mecanismos para su disseminación.
- Objetivos de conservación y sociales claramente definidos.
- Capacidad institucional mínima para el manejo de la información, la administración financiera y para asegurar la participación de todos los actores sociales involucrados.
- Mecanismos financieros y administrativos que aseguren la transparencia de los pagos y su transferencia final.
- Medios físicos que mantengan un flujo actualizado de información entre los usuarios y los proveedores.
- Sistema de monitoreo sobre el desempeño del mecanismo y de la retribución efectiva del pago mediante la cantidad o calidad del servicio.
- Rol claro del Estado y adecuación del marco legal que permita el funcionamiento del sistema.

Un elemento a tomar en cuenta al momento de proponer un esquema de pago por servicios ambientales es la verosimilitud de la relación causa-efecto que sustenta el servicio ambiental. En ausencia de verificación empírica, es común que se parta de clichés tales como “la reforestación aumentará la disponibilidad de agua”, o “la reforestación disminuirá el riesgo de inundaciones”, entre otras.

Es preciso que se evalúen científicamente estas aseveraciones antes de hacerlas públicas ya que la credibilidad del esquema para los actores locales es su bien máspreciado. Asimismo, antes de proponer un sistema de este tipo es necesario compararlo con otras alternativas de conservación y gestión que pudieran ser más eficientes y costo-efectivas: política fiscal teniendo en cuenta la conservación, contratos para mantener la biodiversidad, compra de tierras para asegurar la conservación, fondos ambientales, líneas de crédito a tecnologías amigables con los ecosistemas, etc.

Características del territorio de la cuenca Alto Mayo

La cuenca del río Mayo, ubicada en la selva alta (800 - 4200 msnm) del Perú, en la región San Martín, pertenece a la cuenca alta del río Amazonas. La actividad económica principal es la agricultura, predominando el cultivo de arroz y la ganadería en los valles, y el café, frutales y cultivos de “pan llevar” en las laderas. Debido a la alta tasa de natalidad y a los procesos migratorios (8 % de crecimiento anual de la población), el área boscosa de esta zona ha sufrido fuertes impactos de intervención en los últimos 30 años (34 % del área deforestada). La región muestra altos índices de pobreza y escasa diversificación de fuentes de empleo.

Las microcuencas Rumiyacu-Mishquiyacu y Almendra (2484 ha) son de vital importancia para el abastecimiento de agua a la ciudad de Moyobamba (50 000 hab). Por esta razón, gran parte del área de las partes medias y altas han sido declaradas de conservación municipal. Los impactos ambientales negativos, especialmente la alta tasa de erosión, han afectado la calidad (incremento de sedimentos y carga bacteriana) y cantidad (disminución de caudal) del agua de las microcuencas.

La parte alta de la subcuenca Avisado (32 344 ha) es bosque primario; en la zona media y baja predomina el arroz como principal consumidor de agua de riego. En estas áreas se encuentran asentados tanto mestizos como indígenas amazónicos (Comunidades Nativas Cachiyacu y Huascayacu). La presión sobre el bosque es grande (5000 personas asentadas en la subcuenca), especialmente en la parte media, donde la deforestación

avanza en forma acelerada. El agua se contamina por los procesos de erosión y sedimentación, el uso de agroquímicos en el cultivo de arroz, el lavado de café, la ausencia de mínimos servicios higiénicos y la pesca nativa realizada con barbasco.

En la parte media de la subcuenca Yuracyacu (28 979 ha) está ubicada la ciudad de Nueva Cajamarca (31 000 habitantes), la parte alta pertenece al Bosque de Protección Alto Mayo, donde existen serios problemas de deforestación y de asentamientos humanos sin ninguna planificación y control. El río Yuracyacu provee de agua a las ciudades de Nueva Cajamarca y San Fernando, y riega 9000 ha de arroz.

7.2. PROBLEMÁTICA

Los problemas principales encontrados en la subcuencas y microcuencas del Alto Mayo fueron:

- Alto grado de erosión.
- Disminución del volumen de agua en época seca.
- Pérdida de la calidad de agua por sedimentación y contaminación.
- Destrucción del bosque y la biodiversidad.
- Pérdida de belleza escénica. San Martín tiene en su capital natural un alto potencial para el ecoturismo, de tal manera que la deforestación y pérdida de flora y fauna significa un freno para el desarrollo de la región.
- Escasas alternativas tecnológicas disponibles para los productores de la cuenca alta.
- Incremento de costos para la Empresa de Prestación de Servicios de Agua y Alcantarillado (EPS Moyobamba).

7.3. OBJETIVOS

Establecer compromisos de pago o contribución entre las y los productores de las cuencas altas y los usuarios del agua para lograr la conservación de la cantidad y calidad del recurso hídrico.

Para cumplir con este objetivo se requieren los siguientes resultados:

Desde el punto de vista de la demanda:

- Identificar los principales problemas que perciben los diferentes usuarios relacionados con la provisión de los servicios ambientales hídricos en la zona.
- Determinar la voluntad a pagar de los demandantes (previa identificación y caracterización de los mismos) por la seguridad de obtener agua suficiente en cantidad y calidad, tanto para consumo humano como para riego.
- Clarificar la voluntad política de las autoridades nacionales, regionales y locales para apoyar el establecimiento de mecanismos, pagos o compensaciones por servicios ambientales.

Desde el punto de vista de la oferta:

- Elaborar los estudios básicos necesarios para establecer la viabilidad de generar los servicios ambientales o ecosistémicos.
- Identificar un nuevo escenario productivo sostenible mediante la aplicación de técnicas de conservación de suelos, y/o proyectos de agroforestería o ecoturísticos, que contribuyan a la generación de servicios ambientales.
- Beneficiar a las y los productores que se inscriban en el mecanismo de PSA y cumplan con las tecnologías previstas, sea mediante pagos directos o acciones que los beneficien directamente. A través de estas acciones se contribuirá a mejorar la sostenibilidad en la cuenca y a aliviar la pobreza existente.

Desde el punto de vista institucional:

- Diseñar y poner en marcha la organización o identificar una existente para que administre el esquema de pago o compensación por los servicios ambientales hídricos generados.
- Capacitar a la población sobre el concepto de PSA o de alternativas a éste.

7.4. METODOLOGÍA

- A partir de 1994, la EPS Moyobamba –preocupada por el aumento de sedimentos en el agua captada– puso en marcha pequeños proyectos de manejo de microcuencas.
- En el 2004, las microcuencas Rumiyacu-Mishquiyacu y Almendra son reconocidas por la Municipalidad Provincial de Moyobamba como áreas de conservación municipal. El objetivo principal es conservar el recurso hídrico, del cual se abastece a la población urbana. En el mismo año se inicia la elaboración del Plan Maestro de dichas áreas; paralelo a ello, la EPS firma un convenio con el Proyecto Regional Cuencas Andinas para el diseño de un proyecto de PSA. Considerando la importancia del tema se involucran en el proyecto el Gobierno Regional de San Martín, el Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM), el PDRS de la GTZ-Perú y el Challenge Program on Water and Food mediante el proyecto de PSA (Propuesta 22) con la finalidad de incluir también a las subcuencas Avisado y Yuracyacu. La metodología seguida para el establecimiento del PSA en el Alto Mayo fue la diseñada por el proyecto (Ver capítulo 1).
- A medida que se fueron generando los resultados de los diagnósticos se tuvieron reuniones con diferentes actores regionales, para mantenerlos informados, capacitarlos en el concepto y oír sus percepciones y necesidades frente a un proyecto de este tipo. Se hicieron reuniones con representantes de las autoridades regionales y locales; con representantes de las entidades nacionales con acción en la región: INRENA, MINCETUR, CONAM; con profesionales y técnicos del PEAM, EPS, Universidad de San Martín; con representantes de organizaciones locales: Junta de Usuarios de la Cuenca del Alto Mayo (JUCAM), rondas campesinas, iglesia católica y protestante, Frente de Defensa de los Intereses de Moyobamba y el Alto Mayo (FEDEIMAM), periodistas, Cámara de Comercio, Organización Aguaruna, ASOMO y otras.
- Una vez terminados los estudios básicos necesarios se exhortó a los representantes a conformar un Comité Gestor del Fondo para el pago o compensación por servicios ambientales u otras alternativas. Dicho Comité se constituyó el 21 de julio de 2006, liderado por el FEDEIMAM, cuyo representante lo preside, e integrado por la Cámara de Comercio, el PEAM, la EPS y las Rondas Campesinas. Al Comité pertenecen y asisten las demás organizaciones antes nombradas.
- Analizar las posibilidades de mejorar el acceso de productoras y productores al crédito y asistencia técnica en agroforestería, de tal forma que mediante esta vía se difunda mejor la tecnología que permite generar los servicios.

7.5. INVOLUCRADOS

- Oferentes del servicio ambiental: pobladores mestizos e indígenas situados en las partes medias y altas de las micro y subcuencas.
- Demandantes del servicio ambiental: población urbana de los distritos de Moyobamba, Nueva Cajamarca y San Fernando, pobladores del centro poblado Valle de la Conquista y comisiones de regantes de las subcuencas Avisado y Yuracyacu.
- Entidades de apoyo: Gobierno Regional de San Martín, a través del PEAM y la Gerencia de Recursos Naturales, Gobierno Provincial de Moyobamba, Gobierno Distrital de Nueva Cajamarca, EPS Moyobamba, Universidad Nacional de San Martín, Instituto Superior Tecnológico Público del Alto Mayo, GTZ y el Challenge Program on Water and Food (Propuesta 22).

7.6. RESULTADOS

Los resultados esperados del diseño del proyecto se pueden sintetizar de la manera siguiente:

COMPONENTE 1: PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

Este componente es el centro del proyecto y contempla llevar a cabo las siguientes actividades:

1. Acciones con los oferentes:

- Identificación de los oferentes y clarificación del concepto del proyecto. Se identificará y registrará a los potenciales oferentes para participar del fondo, se promoverá su organización y se concertará el monto del pago o compensación y la forma de hacerla. Esta tarea debe permitir la discusión sobre las tecnologías más adecuadas y la socialización de todo el proyecto con los oferentes. De este intercambio pueden surgir alternativas tecnológicas, nuevas ideas para la organización e incluso nuevas ideas sobre los incentivos más adecuados. Estos resultados se pueden incluir en el diseño final del proyecto.
- Inscripción de los oferentes al Proyecto PSA. Los oferentes, organizados en grupos solidarios de 5 a 12 familias o en la forma que se acuerde con las comunidades, se inscribirán formalmente en el proyecto de PSA ante la oficina del fondo. Cada grupo tendrá un representante legal, que demostrará la posesión de los terrenos de los miembros del grupo solidario y quien actuará como interlocutor del grupo ante el fondo. Los grupos deben ser apoyados por un asistente técnico provisto por el PEAM, la EPS, el gobierno local o una ONG.
- Elaboración del contrato. El grupo solidario, o la forma organizativa que se acuerde con la comunidad, conformada e inscrita, firma un contrato (lo firma cada miembro del grupo) con el fondo para la generación del servicio ambiental o disminución de la externalidad ambiental. En éste se estipularán las exigencias en cuanto a los aspectos tecnológicos exigidos por el fondo, el monto y las condiciones del pago por semestre cumplido que hará el fondo, los mecanismos para la solución de conflictos y las penalidades por el incumplimiento del contrato por cualquiera de las partes.
- Certificación del servicio. La certificación ocurre en dos formas: a) El representante del grupo solidario presenta en el formato previamente elaborado por el fondo una autocertificación de cumplimiento de los términos del contrato, con la cual el representante del fondo puede autorizar el pago estipulado. b) El fondo hará semestralmente un muestreo al azar entre los grupos solidarios inscritos para certificar el cumplimiento de las condiciones del contrato. Si el resultado de la observación es negativo, el grupo en conjunto recibirá las penalidades que se estipulen en el contrato. El costo de la certificación, en una primera etapa, será asumido por el Fondo (primeros 2 años), posteriormente cada oferente nuevo asumirá el costo.
- Monitoreo. Se construirá un sistema de información para el monitoreo del proyecto en cuanto al uso de recursos, mejoras en los sistemas de producción, impactos producidos, así como otras variables. En esta labor se buscará la participación de la universidad local y de otros organismos de investigación.

2. Acciones para el funcionamiento del fondo:

- Apoyo para la creación y funcionamiento del Comité Gestor. Con el propósito de iniciar la ejecución, es necesario que funcione el comité gestor del proyecto de PSA, especialmente para que organice definitivamente el fondo, busque financiamiento de capital semilla, clarifique el marco legal en el que actuará y negocie con los oferentes el contenido de los contratos y con los demandantes la forma de lograr los aportes. Igualmente se debe establecer la priorización geográfica para iniciar la implementación del proyecto.

- Concertación sobre el reglamento de funcionamiento. Una de las primeras tareas del comité será la elaboración, en forma participativa, de los reglamentos que rigen el detalle del funcionamiento del fondo (funciones, roles, estructura), de tal manera que quede claro para todos los involucrados la forma de funcionar y de rendir cuentas.
- Establecer los montos a pagar, de acuerdo a las tecnologías seleccionadas, para asegurar la generación de servicios ambientales. La hipótesis a negociar en el campo es el paquete tecnológico de agroforestería, que incluye café, árboles maderables o frutales, cultivo de cobertura, barreras vivas y eliminación de la quema y roza. El café debe ser sembrado en el bosque o, si ya existe, debe complementarse con árboles y demás componentes. La hipótesis del precio a pagar es de 855 Nuevos Soles por hectárea al año, pagaderos en dos cuotas. Este precio variará en el tiempo de acuerdo a los avances de productividad en el café, de tal manera que una vez que el productor o productora obtengan ganancias estables con el cultivo, el fondo se retira y ayuda a nuevos productores.
- Puesta en marcha del fondo para la conservación del agua y el bosque. De acuerdo con los reglamentos acordados y las negociaciones adelantadas por el comité gestor se pondrá en marcha la nueva institución.

3. Acciones con los demandantes:

- Clarificación del concepto a los demandantes del agua potable y de riego. El comité gestor tiene la tarea de precisar quiénes pueden ser demandantes o beneficiarios en la Región, explicarles el proyecto y acordar con ellos la forma de colectar los aportes y la forma de participación de los mismos en la administración del fondo. Actualmente figuran como demandantes la población urbana de Moyobamba, Nueva Cajamarca y San Fernando; las comisiones de regantes, empresas comerciales e industriales en la zona; los gobiernos locales, Gobierno Regional y la EPS.
- Búsqueda de aportes de entidades públicas y privadas que fortalezcan el fondo. El comité gestor debe desarrollar actividades que permitan levantar fondos de capital semilla suficientes, de tal forma que se pueda ambientar la nueva institución y comenzar a asegurar su sostenibilidad. La sostenibilidad del fondo dependerá, en primer término, de los aportes de la población urbana, de los regantes y de los aportes de las empresas locales. En segundo término, de los aportes de los gobiernos local, regional y nacional y, en último término, de la cooperación internacional.

COMPONENTE 2: PROVISIÓN DE SERVICIOS NO FINANCIEROS

Asistencia técnica

Se cuenta con un paquete tecnológico agroforestal, el cual pretende convertir el sistema de producción tradicional en un sistema de producción de cafés especiales, incorporando al sistema especies maderables, frutales y medicinales, con valor comercial y adicionando abonos verdes de cobertura y barreras vivas. El objetivo es contribuir a mejorar los niveles de productividad, mejorando la calidad de los productos a fin de alcanzar mejores precios, y reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente.

Capacitación

Mediante estas actividades se busca incrementar las capacidades de las familias campesinas e indígenas y de los técnicos y profesionales vinculados al proceso de uso y protección de los recursos naturales. Se acompañará el proceso con investigación y extensión participativa para la adaptación de las nuevas tecnologías agroforestales y con un sistema de información que favorezca la toma de decisiones.

Insumos

Dentro del paquete de servicios se prevé, en caso de necesidad, otorgar a los oferentes los insumos, materiales y equipos necesarios para implementar la transformación tecnológica.

Las actividades de este componente deberían ser prestadas por el PEAM y la EPS –quienes ya lo vienen haciendo–, por los gobiernos locales o el Gobierno Regional o por la universidad. Una tarea del comité gestor será lograr un compromiso con estas entidades.

COMPONENTE 3: INSTITUCIONALIDAD PSA

Sensibilización

Se debe continuar con el proceso de sensibilización en temas de conservación y uso sostenible de los recursos naturales y con la protección ambiental bajo el enfoque de gestión integral de las cuencas, tanto con la población asentada en las partes alta, media y baja de las micro y subcuencas como con la población urbana y las autoridades, de manera tal que todos los actores del proceso se comprometan a participar dentro del esquema planteado.

Ordenamiento territorial

La ejecución del proyecto PSA contribuirá a mejorar los planes de ordenamiento territorial tanto provincial como distrital, con el fin de lograr un mejor uso del suelo.

Desarrollo de normatividad

El desarrollo del proyecto va a generar la necesidad y la demanda de los actores por reformas en la normatividad existente sobre el manejo de los recursos naturales y el ambiente. Será tarea del proyecto asesorar a los formuladores y decisores de política en este campo.

7.7. IMPACTOS ESPERADOS

A través de un mejor manejo de sus cultivos y del aumento de la productividad y calidad de éstos, se logrará un mayor ingreso económico de la población pobre. El proyecto global cubre en cuatro años un total de 750 familias oferentes en las micro y subcuencas donde se ejecutará. Las familias demandantes son aproximadamente 7500. En la fase piloto de aprendizaje se cubrirán 100 familias y 400 hectáreas.

Mediante el mecanismo financiero sostenible del PSA se pretende lograr compromisos con los pobladores asentados en las áreas de conservación municipal y con los colindantes a éstas para que a través de una cogestión sean los llamados a conservar y apoyar su consolidación.

La aplicación de los paquetes tecnológicos desarrollados disminuirá la erosión de los suelos y la carga de sedimentos en el agua. Con ello, en el futuro se disminuirán los costos del tratamiento de agua potable para las empresas de servicios de agua y saneamiento. De la misma forma, se tendrá un impacto positivo en el mantenimiento del área boscosa en por lo menos 3000 hectáreas, asumiendo que cada familia se compromete a 4 hectáreas de agroforestería.

El proyecto servirá de experiencia piloto para ser difundido y replicado en otras regiones de los Andes y la Amazonía, contando para ello con el personal capacitado.

El proyecto contribuirá asesorando a otros proyectos del Challenge Program en el tema de PSA y capacitando a los recursos humanos necesarios.

7.8. LECCIONES APRENDIDAS

El proyecto no alcanzó a realizar las implementaciones de los pagos o compensaciones por servicios ambientales, pues ello estaba planeado para la segunda fase, pero sí adquirió de las experiencias de diseño de Alto Mayo, Fúquene y Ambato y en los estudios básicos de Jequetepeque y Piura, algunas lecciones importantes:

En cuanto al concepto:

- El concepto está aún en construcción. Existe la necesidad de una mayor sistematización y comprensión sobre los alcances que puede tener. Todavía existe mucha controversia sobre la forma de implementación y las condiciones para su implementación.
- La aplicación necesita flexibilidad en la planificación y adaptación a cada realidad, pues cada cuenca tiene sus particularidades.
- Reviste una alta complejidad, pues encierra conocimientos de las ciencias naturales, las ciencias sociales y el saber popular.

En cuanto a la utilidad:

- Facilita la comprensión de las interrelaciones entre las variables del sistema cuenca.
- Permite hacer una valoración de los servicios generados por los ecosistemas.
- Ofrece alternativas nuevas en la gestión de los recursos naturales renovables, pues vincula lo urbano y lo rural, y la sostenibilidad con la competitividad.
- Es complementario a otras medidas de política de recursos naturales y ambiental en cada región.
- Su implementación puede hacerse por etapas, es decir, se puede iniciar por probar y difundir paquetes tecnológicos que contribuyan a la generación de servicios ambientales y luego iniciar las acciones del Fondo.
- Contribuye a la gobernabilidad en la cuenca. El diseño e implementación de un pago o compensación por servicios ambientales demanda procesos participativos de negociación y concertación, los cuales contribuyen a solucionar conflictos y a establecer acuerdos entre diferentes actores.
- Genera información básica utilizable para otros procesos de investigación y planificación.
- Contribuye a la creación y sistematización de instrumentos y métodos de análisis.
- Demanda alianzas estratégicas entre las organizaciones involucradas, lo cual facilita la coordinación y las sinergias.

En cuanto a los requisitos:

- El diseño de un PSA requiere de análisis biofísicos, socioeconómicos e institucionales. Sin estos análisis es difícil hacer un buen diseño.
- El tamaño de los grupos involucrados define el proceso. Con grupos pequeños existe alta probabilidad de acción colectiva. Con grupos grandes, el papel del Estado es definitivo, pues los acuerdos y la financiación inicial dentro de los grupos es muy difícil.
- Exige equipos multidisciplinarios y trabajo interdisciplinario.

7.9. LIMITACIONES

- Existe una escasa capacidad institucional y profesional para adelantar los estudios necesarios para lograr el diseño de un PSA.
- Falta claridad en derechos de propiedad especialmente en muchas cuencas altas.
- Dificultad para adicionar los servicios ecosistémicos. Para que se presente el impacto esperado en la generación de tales servicios es necesario tener una amplia cobertura del área, lo cual significa que un grupo considerable debe adoptar la tecnología propuesta y de esa forma sumar áreas de servicio.

- Existen escasos recursos financieros para realizar la preinversión (estudios, sensibilización, capacitación).
- Alta conflictividad en las cuencas por el acceso a los recursos y en algunas oportunidades alta asimetría de los actores, lo cual dificulta los procesos de concertación.
- En algunas regiones prevalecen los mitos sobre las relaciones de las variables, siendo el más común el pensar que a mayor cantidad de árboles, mayor cantidad de agua disponible. No siempre es así y por eso se necesitan los estudios.
- Variabilidad en las prioridades de la política gubernamental.
- La política estatal y el marco jurídico no están definidos o son inadecuados para la implementación de los PSA.
- Los trámites para aprobación y negociación de PSA generalmente están ligados a altos costos de transacción.
- En algunas oportunidades no hay claridad sobre los objetivos a alcanzar: ¿sostenibilidad de recursos, combate a la pobreza, incrementos de producción, competitividad? ¿Todos, algunos, uno?
- Falta de información básica o difícil acceso a ella, lo cual dificulta y encarece los análisis básicos.
- El esquema de PSA puede desarrollar incentivos perversos.
- Brecha temporal entre el pago y el disfrute del servicio.

7.10. PERSPECTIVAS

A pesar de que los pagos o compensaciones por servicios ambientales son un mecanismo relativamente nuevo –por ejemplo para el Perú, el caso de Alto Mayo es pionero– la población y las autoridades demuestran mucho interés por probarlo. La degradación y la pobreza son fuertes y se buscan formas y mecanismos para aliviar estos problemas y encontrar una vía sostenible de desarrollo. Diseñados con flexibilidad y buena adecuación a las circunstancias, estos mecanismos, que demandan concertación de los actores e introducen algunos mecanismos del mercado, pueden multiplicarse y contribuir a mejorar los procesos de manejo integral de las cuencas y de desarrollo sostenible.

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y PROMOCIÓN DEL APRENDIZAJE

Elaborado por **Miguel Saravia**
(InfoAndina)

1. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo presenta la estrategia de gestión del conocimiento y aprendizaje que siguió el Proyecto Regional Cuencas Andinas y los resultados que dicha estrategia ha conseguido. Buscamos introducir al lector en los conceptos clave relacionados con la gestión del conocimiento y que de alguna u otra forma fueron implementados por el proyecto de la mano con la promoción del aprendizaje. En los subcapítulos siguientes se encontrarán los detalles de las actividades relacionadas con la difusión de información y publicaciones, el programa de pasantías, el diplomado en MIC⁶² y los cursos con InWEnt.

En términos corrientes podemos decir que la gestión del conocimiento es el conjunto de actividades realizadas con el fin de utilizar, compartir y desarrollar los conocimientos de una organización –proyecto en este caso– y de las personas que en ella trabajan, buscando la mejor consecución de sus objetivos (Ruesta, Buesto; Iglesias, Carlota y Amarilla, Raquel 2001).

El conocimiento no es ni datos ni información, sino ambas cosas al mismo tiempo; es la mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción (Davenport, Thomas H. y Prusak, Laurence).

Datos e información son conceptos diferentes que se concatenan para producir conocimiento a través de diferentes acciones donde las personas son el centro: los datos se convierten en información cuando el usuario les da un significado; la información se convierte en conocimiento a través de la comparación y la asociación o conexión con el saber preexistente. Estas actividades tienen lugar dentro y entre personas. Al igual que encontramos datos en registros, e información en mensajes, obtenemos conocimiento en nuestro diálogo con individuos, grupos de interés, o incluso en rutinas organizativas.

Lo clave es la capacidad de aprendizaje de las personas y las oportunidades para aplicar la información y por lo tanto de generar nuevo conocimiento. No puede haber conocimiento sin interacción con otras personas o con la realidad (Saravia, Miguel).

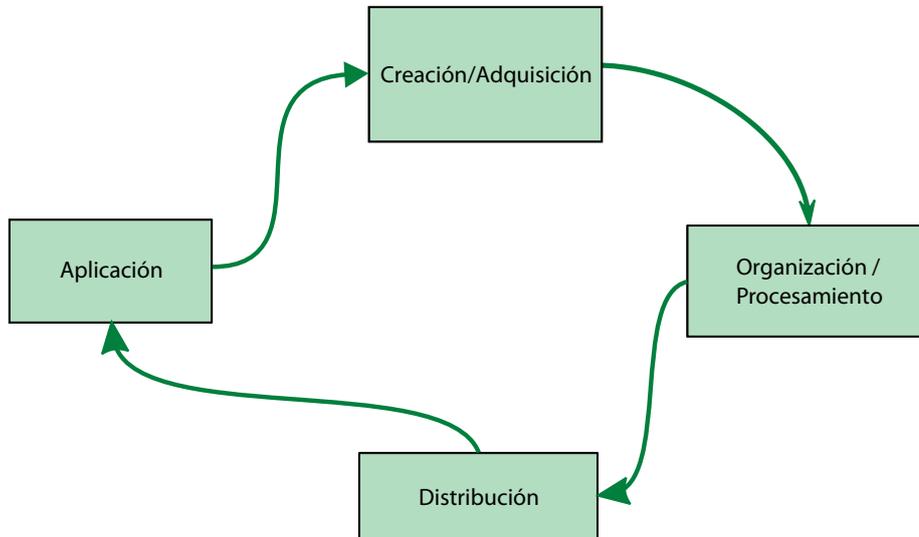
Podemos definir algunas características generales del conocimiento:

- El conocimiento es intangible pues es un proceso que se da al interior de las personas.
- Es dinámico, es decir, evoluciona en el tiempo en función de los cambios en la persona y de las nuevas experiencias que ésta tiene.



⁶² Manejo Integrado de Cuencas.

- Se desarrolla por aprendizaje, lo que lo hace dependiente de las capacidades para aprender de la persona.
- Se transforma en acción, en la medida que se logra pasar de la internalización a la acción.
- Se transfiere sin perderse: la persona nunca deja de saber lo que ya sabe por compartirlo. Ello facilita la acumulación y la evolución del conocimiento.
- El conocimiento puede ser tácito o explícito.
 - El conocimiento tácito es aquel que poseemos pero que no somos capaces de explicar cómo lo adquirimos y está generalmente asociado a habilidades y destrezas: capacidad de negociar, habilidad para la identificación de problemas, etc. Este conocimiento está en las personas producto de sus experiencias y capacidad creativa, y es difícil de transmitir, aún cuando exista la voluntad de hacerlo.
 - El conocimiento explícito, en cambio, es aquel que es posible representar en documentos como manuales de instrucciones, libros, bases de datos o páginas Web. En otras palabras, conocimiento explícito es aquel conocimiento que poseemos y que podemos convertir en información. El siguiente diagrama explica cómo se da el proceso de generación de conocimiento:



Estos cuatro elementos se aplican perfectamente a los procesos individuales de generación de conocimiento, como a los procesos organizacionales; al conocimiento tácito y al conocimiento explícito.

Cuando hablamos de gestión del conocimiento nos referimos, entonces, a acciones que se relación con todas las fases mostradas en el gráfico. Lo importante aquí es no perder de vista que como el proceso de conocimiento es personal, lo que debemos buscar son mecanismos de aprendizaje colectivo y organizacional.

El aprendizaje es el proceso mediante el cual se integran conocimientos, habilidades y actitudes para conseguir cambios o mejoras de conducta. Por lo tanto, el aprendizaje es una acción, que toma el conocimiento (en un sentido amplio) como insumo y genera nuevo conocimiento.

El aprendizaje es un concepto que se puede aplicar a las personas, los equipos y las organizaciones. El aprendizaje organizacional requiere herramientas o mecanismos que permitan convertir el conocimiento de las personas y equipos de la empresa en conocimiento colectivo. Esto se aplica perfectamente al marco del proyecto Cuencas Andinas, donde más que promover procesos de aprendizaje organizacional, se busca promover interaprendizajes entre las personas que participaron del proyecto, por un lado, y las organizaciones socias, por otro.

Senge, Peter (1995) señala que las “learning organizations” son: “organizaciones donde la gente expande continuamente su aptitud para crear los resultados que desea, donde se cultivan nuevos y expansivos patrones de pensamiento, donde la aspiración colectiva queda en libertad, y donde la gente continuamente aprende a aprender en conjunto”.

El proceso de aprendizaje sólo puede producirse en las personas. Las organizaciones sólo aprenden a través de individuos que aprenden. Por lo tanto, los problemas del aprendizaje organizacional van a estar muy relacionados con los problemas de los propios individuos de aprender y de tener una visión global de su aporte a la organización.

El aprendizaje individual no garantiza el aprendizaje organizacional, pero no hay aprendizaje organizacional sin aprendizaje individual. La clave para pasar del aprendizaje individual al aprendizaje colectivo u organizacional, lo da el entorno, el escenario donde se dan las relaciones en cada organización. Este libro, y en particular este capítulo, permitirán entender el entorno favorable al aprendizaje que generó el proyecto Cuencas Andinas.

Hemos señalado antes que el conocimiento puede ser clasificado en tácito y en explícito, pues bien, dependiendo de eso es que se dan procesos de aprendizaje diferenciados:

	De tácito	De explícito
De tácito	Socialización	Externalización
De explícito	Internalización	Combinación

Es a través de los procesos de, socialización, externalización, internalización y combinación que se comparte lo que se sabe y se generan procesos de aprendizaje:

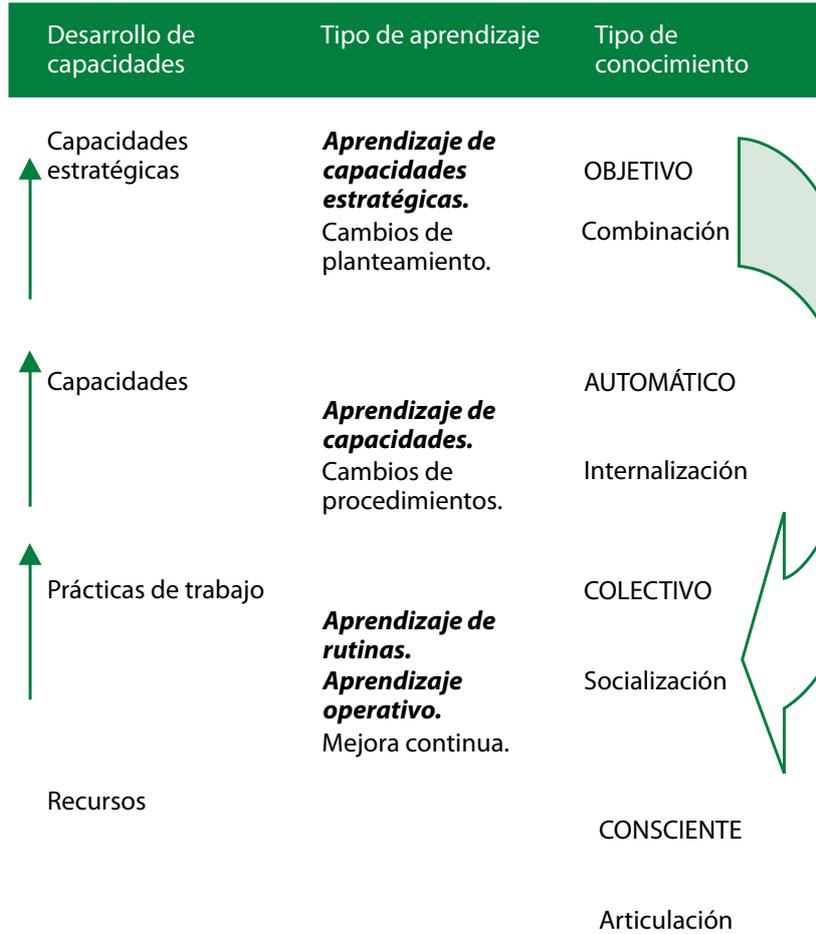
- **Socialización:** Es la interacción directa con otras personas, el hacer juntos algo. La transmisión se hace por observación, imitación o práctica. Se transfiere información de forma involuntaria, sin que necesariamente sea un proceso consciente. Puede decirse que muchas veces es espontáneo.
- **Externalización:** Es un acto deliberado de convertir ideas e imágenes interiores para expresarlas de manera oral o escrita. Generalmente se requiere promover el intercambio y premiarlo.
- **Internalización:** Es la adquisición de conocimiento tácito y depende de las habilidades de la persona para aprender y de la organización para transformarse y modificar su cultura organizacional. Puede ocurrir de forma involuntaria y desapercibida a primera vista, pero también de una forma deliberada, a partir de estrategias de promoción del aprendizaje.
- **Combinación:** Es el traspaso de conocimiento explícito en forma explícita. Para ello es necesario recopilar conocimiento explícito (escrito, de libros, trabajos, etc., o verbal), combinándolo, integrándolo, creando nuevo conocimiento y difundirlo (como información) a través de medios explícitos.

La forma en que se gestionará lo aprendido y lo durable que será ese aprendizaje depende del proceso a través el cual se consiguió (Dierickx, I. y Cool, K. 2003), por lo que es fundamental diseñar una estrategia de desarrollo de capacidades que asegure la durabilidad del aprendizaje y que se haya transferido a los actores las capacidades necesarias para gestionar –en términos de poner en práctica– ese aprendizaje.

En el diseño de la estrategia debemos considerar las dimensiones individuales y grupales del proceso de aprendizaje, porque como señala Spender, J.C. (1996), esas dimensiones determinan el tipo de conocimiento: Objetivo, Automático, Colectivo y Consciente.

Rubio, Martín (2000) elaboró la siguiente tabla, que nos permite entender las fases del proceso de aprendizaje y que –como se verá más adelante– se aplica bastante bien a la estrategia diferenciada que siguió Cuencas Andinas, abordando la capacitación en el trabajo, y la capacitación formal o, dicho en otras palabras, una estrategia de desarrollo de capacidades centrada en las prácticas laborales (colectivas) reforzadas con el desarrollo de capacidades individuales (internalización).

Figura 11: Fases del proceso de aprendizaje según Rubio, Martín (2000)



A continuación presentamos las diferentes acciones llevadas a cabo por el Proyecto Regional Cuencas Andinas y que estuvieron orientadas a promover el aprendizaje y la acción colaborativa.

2. LA CAPACITACIÓN EN EL PROYECTO

Elaborado por **Alonso Moreno Díaz**

La capacitación fue uno de los componentes más importantes en la vida del proyecto. Se dividió en capacitación “en el trabajo” y capacitación formal.

Capacitación “en el trabajo”

Dentro de la capacitación “en el trabajo” se realizaron cursos adecuados a las necesidades de los técnicos y profesionales de las entidades involucradas y de otras que podían actuar como multiplicadores, así como pasantías entre las cuencas.

Los cursos tuvieron como propósito ampliar conocimientos y habilidades en conceptos y metodologías en distintos temas de interés del proyecto. Ejemplos de esta actividad fueron los cursos sobre SWAT, juegos económicos, valoración de recursos naturales y los módulos para iniciar o reforzar acciones de intervención tales como ordenamiento territorial, agricultura de conservación, pago por servicios ambientales y manejo de cencas. Estos módulos permitieron ampliar las capacidades individuales y colectivas de las organizaciones involucradas, de tal manera que sus técnicos y profesionales pudiesen aplicar efectivamente los diagnósticos o implementar las tareas acordadas en las líneas de intervención. Las experiencias fueron altamente positivas, pues los cursos tuvieron impactos en la motivación de las personas y en el fortalecimiento institucional de las organizaciones vinculadas al proyecto.



Las pasantías tenían como objetivo brindar la oportunidad a los beneficiados de profundizar sus conocimientos y habilidades realizando actividades prácticas en un ámbito de trabajo diferente al propio. Se llevaron a cabo en aquellas cuencas donde algunas organizaciones públicas o privadas poseían una experiencia significativa en un tema específico de la gestión integral de cuencas en la región andina. La pasantía fue el encuentro de intereses entre el o los pasantes (líderes comunales o técnicos), la organización receptora (generalmente una organización involucrada en el proyecto en otra zona) y el ente promotor (que constituye el motor, capaz de guiar el proceso de las pasantías y garantizar el buen funcionamiento, en este caso, el Proyecto Regional Cuencas Andinas). Las pasantías fueron tramitadas por los coordinadores de la cuenca, quienes seleccionaron a los pasantes, ante la Dirección del Proyecto, que se encargó de establecer los contactos, coordinar las acciones y financiar el desplazamiento. Al final de la experiencia los pasantes hicieron un informe. En dos ocasiones, un total de 22 líderes y técnicos de las cuencas de Piura, Jequetepeque y Ambato realizaron una pasantía de 8 días en la cuenca de Fúquene para conocer en la práctica la agricultura de conservación para las zonas alta de la cuenca en climas por encima de los 2000 metros (abono verde, labranza mínima, siembra directa). Los frutos de las pasantías se constataron cuando los pasantes introdujeron en sus respectivas cuencas, la tecnología aprendida. También los técnicos de Ambato realizaron una estadía en El Ángel para aprender la forma de trabajo de la Corporación Grupo Randi Randi, especialmente lo relativo al manejo de la plataforma multiactores denominada “Consortio”, y los técnicos del Alto Mayo, en Perú, aprendieron experiencias sobre agroforestería que desarrollan los colegas en Piura. Un grupo de cuatro profesionales de Alto Mayo trabajó

durante tres semanas con el equipo del CIAT aprendiendo el manejo de SWAT para los análisis de cuencas.

Los resultados de las pasantías fueron calificados de positivos. Hoy se puede constatar que han tenido impactos significativos en las actitudes y aprendizajes de quienes vivieron los procesos y en las organizaciones de donde vinieron, pues se han puesto en práctica los contenidos tratados.

Capacitación formal

La capacitación formal se llevó a cabo a través de las alianzas con el programa regional de capacitación en manejo integrado de cuencas, con InWEnt y con REDCAPA y la Universidad Nacional Agraria La Molina, de Lima.

El proyecto además contribuyó a que el CIAT formalizará un convenio con la Universidad Estatal de Florida, de los Estados Unidos, mediante el cual la universidad acepta candidatos para su programa de maestría en recursos naturales presentados por el Proyecto, para hacer trabajos de investigación en las cuencas de intervención. Hasta la fecha de cierre del proyecto una persona había sido aceptada y avanza con éxito.

Problemática de la capacitación formal

Los estudios realizados por el proyecto sobre las necesidades de capacitación en gestión integral de cuencas, y los talleres de planificación del Programa MIC de InWEnt proyectan la siguiente problemática en la región:

- En los profesionales e instituciones que trabajan en cuencas predomina aún la visión sectorial. El trabajo se centra en aspectos de riego, reforestación, calidad del agua, defensa de causes ribereños, organización de comités de conservación de suelos entre otros; existe escasa práctica de la visión sistémica u holística de la cuenca, como un "territorio" a desarrollar de manera sustentable.
- Los técnicos y profesionales que trabajan directamente con los grupos comunitarios en las cuencas tienen escasos conocimientos sobre las metodologías de análisis, especialmente en áreas biofísicas. Tampoco existe conocimiento sobre la forma de articulación entre lo biofísico, lo social y lo económico. El concepto de "externalidades ambientales negativas" en las cuencas y los mecanismos de internalizarlas o reducir su impacto es poco conocido.
- Existen dificultades entre técnicos y profesionales para comprender el valor de los conocimientos populares sobre distintos aspectos del manejo de cuencas y la forma de articularlos con los conocimientos científicos existentes.
- Los profesionales y técnicos manifiestan que existe alto desconocimiento de los aspectos legales y de aspectos donde se pueden presentar propuestas de reformas a las políticas, leyes y estrategias sobre el manejo de cuencas.
- La demanda por profesionales con una visión integrada de la gestión de cuencas no está cubierta en la región: así lo expresaron en las entrevistas realizadas las autoridades ambientales con responsabilidad en manejo de cuencas, manejo de agua, conservación de suelos, manejo de áreas protegidas y desarrollo territorial. Por el lado de la oferta existen escasas maestrías o especializaciones en el tema de cuencas (dos, con énfasis local en regiones de Colombia y Perú). Existen programas en manejo de recursos naturales o en desarrollo rural, pero tratan el tema de cuencas sólo en forma marginal.
- Los altos índices de degradación y de baja productividad en las actividades productivas que ocurren en las cuencas justifica la ampliación de las capacidades en este campo.
- En el orden legal existe desactualización de las normas, excesiva pero incoherente jurisprudencia y escaso cumplimiento de la misma.
- La oferta de programas en este campo es restringida por falta de financiamiento en las universidades y por falta de articulación entre las universidades y las organizaciones que ejecutan programas y proyectos en esta área.

2.1. DIPLOMADO EN MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS

El diplomado a distancia en Manejo Integral en Cuencas fue organizado por la alianza institucional tripartita entre el Proyecto Regional Cuencas Andinas, REDCAPA, y la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) – Facultad de Ingeniería Agrícola, con la finalidad de formar recursos humanos con alto nivel académico y crear una masa crítica mínima sobre el tema en las cuencas de intervención y en la región andina. Se buscó integrar un grupo de reconocidos profesionales provenientes de la práctica con docentes especialistas en las diferentes áreas temáticas que provienen de las instituciones: UNALM, GTZ, CIAT, CONDESAN y FUNDESOT.

El programa del diplomado a distancia en manejo integral de cuencas comprende cuatro módulos que fueron impartidos utilizando el campus virtual del first class suministrado por REDCAPA. El diplomado duró aproximadamente seis meses calendario.

Cuadro 25: Módulos del diplomado

Cursos		Horas calculadas	Semanas
1.	Manejo integral de recursos hídricos y valoración de los recursos naturales.	30	6
2.	Manejo integral de cuencas.	20	4
3.	Metodologías de análisis de cuencas.	40	8
4.	Mecanismos de financiamiento de servicios ambientales.	21	4
Total horas		111	22

2.1.1. OBJETIVOS

- Los profesionales, provenientes de diferentes áreas del conocimiento, que desempeñan sus labores en las cuencas y otros profesionales interesados en la temática adquieren conocimientos y habilidades de tipo multidisciplinario y con un enfoque holístico para la gestión integral de cuencas.
- La capacitación contribuye a mejorar el desempeño laboral de los participantes y a mejorar su capacidad competitiva en el mercado laboral.

2.1.2. METODOLOGÍA

Los cursos se ofrecieron mediante la metodología de aprendizaje a distancia. Los participantes tuvieron a su disposición en la plataforma educativa first class los materiales elaborados y tuvieron la oportunidad de hacer consultas y discusiones a través del chat colectivo y del correo electrónico.

Con los cursos a distancia se consiguen las siguientes ventajas:

- Flexibilidad: se puede autoadministrar en cualquier momento, por lo que los alumnos pueden acoplar el estudio a su ritmo de tareas diarias.
- Movilidad: no son imprescindibles las aulas, ni los horarios rígidos, lo que permite llegar a un mayor número de alumnos.
- Eficacia: mediante los sistemas de evaluación se comprueba la asimilación del aprendizaje.
- Ahorro en costos: al aprender de forma independiente, en menos tiempo, y al propio ritmo de cada alumno, se consiguen ahorros significativos en las horas de trabajo, desplazamientos, dietas y recursos, ya que la formación se acerca al alumno.
- Posibilidad de contar con expertos muy cualificados con los que se puede interactuar.

- La información incorporada es rápidamente actualizable: un cambio legislativo, una información en medios, un nuevo recurso asociado.

La plataforma virtual permitió además la difusión de manuales instructivos a través de bibliotecas virtuales y el almacenamiento de mensajes y material en una cuenta dedicada a cada alumno y docente. El uso del método de caso estuvo presente en los cursos, generando las condiciones para un mejor aprendizaje por parte de los participantes.

Se implementó un sistema de evaluación virtual y documentaria. La evaluación virtual comprendió la participación en las sesiones, los aportes a los temas tratados y las interrogantes, vía la sala de aula virtual, que se realizaron al profesor–inductor del curso, quién indicó paralelamente el trabajo a ser desarrollado al interior del mismo. La evaluación (examen final) al término del diplomado incluyó las preguntas suministradas por los profesores–inductores de cada curso. La evaluación documentaria se basó en un trabajo aplicado al problema de alguna cuenca específica cuyo informe individual o grupal fue evaluado por la coordinación al final del diplomado.

La Facultad de Ingeniería Agrícola de la UNALM otorgó una certificación a los participantes que realizaron los cuatro cursos, superaron las evaluaciones individuales de cada uno de ellos, aprobaron el examen final del diplomado, ejecutaron el trabajo aplicativo en las cuencas y obtuvieron la nota aprobatoria mínima de doce en una escala de 1 a 20. A los alumnos que se retiraron durante el desarrollo del curso, sólo se les otorgó una constancia de los cursos aprobados.

2.1.3. PARTICIPANTES

Los participantes fueron seleccionados inicialmente en aquellas cuencas donde el proyecto tuvo intervenciones. Los cupos sobrantes fueron otorgados a participantes de otras cuencas, siempre y cuando pudiesen servir como multiplicadores. Los criterios de selección fueron: ser profesional, tener experiencia en trabajo de cuencas y vinculación con instituciones que tengan funciones en este campo.

Comenzaron el curso 38 participantes y en el transcurso del mismo abandonaron 18, lo cual para cursos a distancia es considerado “normal”. Las evaluaciones fueron positivas en general, aunque hubo críticas respecto a la falta de retroalimentación sobre las tareas y las evaluaciones realizadas. Se presentaron quejas frente a la imposibilidad de realizar algunas prácticas de GIS.

2.1.4. LECCIONES APRENDIDAS

- El programa demostró que existe una alta demanda por cursos de postgrado (diplomado y maestría) en gestión integral de cuencas en la región andina. Se registraron casi 90 solicitudes para un cupo disponible de 40 participantes.
- Las alianzas en programas de capacitación son altamente positivas. Las sinergias que se lograron entre la universidad, el proyecto y otras organizaciones permitieron una alta complementariedad y facilitaron elevar las potencialidades de los cooperantes.
- Para mejorar la efectividad de los cursos en el futuro debe hacerse el esfuerzo por llegar a la modalidad de blended learning, es decir lograr una mezcla de la modalidad presencial y a distancia, tal como lo hace InWEnt. Es necesario organizar mejor los ejercicios prácticos y encontrar una forma de realizarlos en la cuenca seleccionada con la participación de un tutor.
- Es necesario trabajar en el mejoramiento y adaptación de los materiales pues no obstante que los utilizados fueron encontrados adecuados, siguen siendo más para un aprendizaje presencial, que para aprendizaje a distancia.
- La modalidad a distancia exige mayor tiempo de dedicación de los docentes y por lo tanto es necesario calcular un número mayor de horas para la asesoría y el intercambio profesor-alumno.
- La modalidad a distancia exige que se dé retroalimentación a los participantes sobre los trabajos y evaluaciones en forma oportuna. Esta tarea se dificulta cuando sólo se calcula dentro del tiempo

del docente la asesoría para explicaciones sobre los contenidos y no la corrección y discusión de los trabajos.

2.2. PROGRAMA MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS CON INWENT

2.2.1. ANTECEDENTES

InWEnt es una entidad de la cooperación alemana consagrada a la tarea de desarrollar recursos humanos y organizaciones dentro de la cooperación internacional. Sus ofertas van dirigidas a cuadros técnicos y directivos, así como a personas con poder decisorio en el ámbito económico, político, administrativo y de la sociedad civil.

Desde 2004, InWEnt ejecuta el Programa Manejo Integrado de Cuencas (MIC) en Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia. El Programa MIC realiza labores de capacitación en temas que incentivan los cambios tecnológicos e institucionales en las cuencas y que fomentan la sistematización y manejo del conocimiento. A través de este programa, InWEnt contribuye a fortalecer la competencia técnica, metodológica y de acción de los actores involucrados y a mejorar la calificación de organizaciones estatales y no estatales que trabajan en el área y en el entorno de las cuencas hidrográficas y que participan en los procesos conjuntos de planificación, acción y decisión.

La concepción del programa incluye tres componentes: Desarrollo agrícola y rural; gestión de los recursos naturales, sobre todo en las cuencas hidrográficas, y desarrollo organizacional y proceso de planificación en MIC.

En los últimos años, el BMZ ha estipulado la necesidad de estrechar lazos y buscar sinergias entre las diferentes instituciones alemanas que realizan programas o proyectos de desarrollo de la cooperación alemana en una región específica. En el caso de la capacitación en MIC para la zona andina, se presentó la oportunidad de lograr sinergias efectivas y eficientes entre InWEnt y GTZ a través del Proyecto Regional Cuencas Andinas. Las condiciones que promovieron tal cooperación entre InWEnt y el Proyecto Regional Cuencas Andinas fueron:

1. Una buena parte de los grupos destinatarios del Programa MIC y del Proyecto Regional Cuencas Andinas eran comunes. Los profesionales de instituciones públicas y privadas actuantes en las cuencas, como los líderes comunales de dichos territorios, son grupos de atención de los dos cooperantes. La acción sinérgica permite ahorrar costos y aumentar la cobertura del Programa MIC y del Proyecto Regional Cuencas Andinas.
2. Los contenidos que se enseñaron en el Programa MIC eran los que utilizan los técnicos del Proyecto Regional Cuencas Andinas en sus tareas prácticas. De esta forma, los esfuerzos de la capacitación tenían alta probabilidad de ser utilizados en la vida cotidiana y de generar impactos dentro de las áreas de influencia del Programa MIC y el Proyecto Regional Cuencas Andinas.
3. Tanto el Programa MIC como el Proyecto Regional Cuencas Andinas trabajan con una red de instituciones en el área andina. La cooperación ha permitido engrosar y ampliar la influencia de las acciones de cada uno y mejorar la capacidad de generar los impactos. Por ejemplo, el Proyecto trabaja con CONDESAN, al cual pertenecen los centros internacionales: CIP y CIAT, un grupo de universidades y de ONG de la región Andina con REDCAPA, que involucra a muchas universidades de la región y trabaja en estrecha cooperación con los programas nacionales de la GTZ en cada país. CONDESAN ha firmado un convenio con InWEnt para servir como entidad contraparte del Programa MIC en toda la región. El Programa MIC cuenta no sólo con las redes de los alumnos, sino que trabaja con ONG e instituciones públicas diferentes a las del Proyecto Regional Cuencas Andinas.

2.2.2. OBJETIVO

Los participantes y sus instituciones desarrollan sus competencias técnicas, metodológicas y de acción y con esto contribuyen a mejorar la calificación de organizaciones estatales y no estatales que trabajan en el área y

en el entorno de las cuencas hidrográficas y que participan en los procesos conjuntos de planificación, acción y decisión.

Tanto InWent como el Proyecto Regional Cuencas Andinas persiguen el mismo objetivo en cuanto a la capacitación y son complementarios en las tareas que desarrollan. El Programa MIC realiza labores de capacitación en temas que incentivan los cambios tecnológicos e institucionales en las cuencas y que fomentan la sistematización y manejo del conocimiento. El Proyecto Regional Cuencas Andinas apoya el desarrollo de metodologías de análisis integral de cuencas y respalda y asesora en la ejecución de diversos instrumentos y métodos para la gestión integral de las cuencas, incluyendo capacitación, fortalecimiento institucional e intercambio de experiencias.

El plan de estudios

El plan de estudios se enmarca dentro de los tres componentes enunciados anteriormente y utiliza una amplia gama de instrumentos para alcanzar los objetivos: Seminarios de diálogo, cursos de capacitación, seguimiento, cursos y talleres de las contrapartes con cofinanciamiento de InWent, programas de aprendizaje electrónico (e-learning) y pasantías. Se conciben e implementan medidas adaptadas a la demanda y a los respectivos grupos de participantes. Con el propósito de aumentar el grado de eficacia, alcanzar un mayor número de participantes y ahorrar costos, se combinan –siempre que sea posible– fases virtuales previas y posteriores a eventos presenciales, constituyéndose así en medidas de aprendizaje mixto (blended learning).

Los temas de los módulos son:

- Alternativas ecológicamente apropiadas en la producción agrícola.
- Uso y distribución sostenible de agua en la agricultura.
- Manejo de instrumentos y métodos para la gestión integral de cuencas.
- Gestión sostenible de ecosistemas en cuencas.
- Gestión integrada de recursos hídricos.
- Manejo de químicos y gestión de contaminantes químicos en conformidad con las convenciones internacionales.
- Planificación participativa, desarrollo de organizaciones a nivel de cuencas, gestión de conflictos.
- Desarrollo de organizaciones prestadoras de servicios y comités rurales en cuencas.
- Gestión de riesgos.
- Manejo de cambios y orientación a impactos en la cooperación para el desarrollo con enfoque de cuencas.

2.2.3. METODOLOGIA

- Los responsables del Programa MIC, del Proyecto Regional Cuencas Andinas y de PDRS GTZ-Perú estuvieron en contacto desde la concepción del Programa MIC, con el ánimo de analizar la viabilidad del mismo y establecer las áreas de cooperación.
- El asesor principal del Proyecto Regional Cuencas Andinas participó en el taller de planificación del Programa MIC en Lima, para poder aportar insumos al proceso y ofrecer las experiencias y capacidades del Proyecto Regional Cuencas Andinas.
- Dentro del proceso organizativo del programa, el asesor principal del Proyecto Regional Cuencas Andinas aceptó el nombramiento como coordinador del Programa MIC para el Perú. Tiene como funciones: contribuir en la selección de candidatos a los diferentes módulos, participar en reuniones de planificación operativa y de evaluación del Programa, apoyar en el diseño, programación y supervisión de las réplicas de los cursos por parte de los alumnos, apoyar a los coordinadores de Ecuador y Colombia en sus relaciones con los programas nacionales de la GTZ y participar en el monitoreo del programa.

- Se mantiene comunicación constante entre los responsables del Programa MIC, tanto en Alemania como en Perú, y con el Proyecto Regional Cuencas Andinas para analizar el avance o subsanar dificultades de la implementación.
- La selección de los participantes se realizó a partir de la presentación de una solicitud y de acuerdo a los siguientes criterios: a) Los participantes deben provenir de las cuencas declaradas prioritarias (Alto Mayo y Jequetepeque-Zaña para el caso de Perú), o de entidades nacionales que tengan mandato en el trabajo de cuencas. b) Deben ser profesionales o líderes comunitarios trabajando en cuencas o con experiencia en este campo. c) Deben tener capacidad para servir como multiplicadores. El coordinador nacional hace un chequeo de las solicitudes y hojas de vida de los candidatos y eleva sus recomendaciones a InWEnt Alemania, quienes toman la decisión final sobre el número y las personas aceptadas. Quién es aceptado recibe una beca de InWEnt para asistir al evento.
- Los cursos se realizan mediante la forma del blended learning, lo cual significa que los cursos tienen una fase virtual y una fase presencial. Cada participante elabora al final de cada curso un plan de acción para que pueda poner en práctica los conocimientos y habilidades aprendidos.
- Una vez realizados los cursos, los alumnos de cada cuenca se organizan y realizan réplicas en sus sedes de algunos de los contenidos aprendidos, en acuerdo con las instituciones a las que pertenecen o con otras de la región. Para esto, InWEnt y el Proyecto o, en el caso del Perú, el PDRS GTZ-Perú, ofrecen un apoyo financiero.
- Los cursos regionales se complementan con cursos nacionales y con pasantías entre las cuencas.

2.2.4. RESULTADOS

En los diferentes módulos del Programa MIC participaron 20 personas de la cuenca del Alto Mayo y 15 de la cuenca del Jequetepeque-Zaña, cuencas donde trabaja el Proyecto Regional Cuencas Andinas y el PDRS. También hubo 3 participantes por parte del INRENA y CONAM, instituciones nacionales contrapartes.

De las cuencas colombianas de Fúquene y La Miel tomaron parte 13 participantes, y de las ecuatorianas (Ambato y El Ángel) 29 participantes, todas estas cuencas consideradas en el ámbito de acción del Proyecto Regional Cuencas Andinas. En las réplicas realizadas en Colombia participaron 50 profesionales de Fúquene y La Miel y en Ecuador tomaron parte 65.

Cuadro 26: Participantes en el Programa MIC de InWEnt provenientes de las cuencas donde interviene el Proyecto Regional Cuencas Andinas

Cuenca	Nº participantes	Nº de módulos tomados
Jequetepeque-Zaña	15	8
Alto Mayo	20	11
Entidades nacionales	3	2

En el 2006 se llevaron a cabo, bajo la responsabilidad de los alumnos, 9 réplicas de los módulos realizados el año anterior por los participantes, 4 se realizaron en la cuenca de Alto Mayo y 5 en la cuenca de Jequetepeque-Zaña. Como parte fundamental de la metodología de aprendizaje de InWEnt las réplicas permiten reforzar los conocimientos de los participantes, formarlos como multiplicadores, ampliar la cobertura y crear una masa crítica sobre la gestión integral de cuencas en la región. Las réplicas se financiaron con fondos de InWEnt y aportes de las instituciones contrapartes en las cuencas.

En el caso peruano, el trabajo mancomunado se ha visto ampliado con el apoyo brindado por el PDRS, pues hay coincidencia entre éste, el Programa MIC y el Proyecto Regional Cuencas Andinas en algunos de los objetivos, en algunas de las cuencas priorizadas y en las metodologías de trabajo. De esta manera se amplía el círculo de influencia y las posibilidades de difundir los conocimientos, las metodologías y las experiencias en la región andina.

2.2.5. LECCIONES APRENDIDAS

Desde el punto de vista de la cooperación:

- La cooperación ha permitido lograr mayor eficiencia en el uso de los recursos, pues con el financiamiento que hace InWEnt se ha podido ampliar la capacidad de las contrapartes del Proyecto Regional Cuencas Andinas, y con las acciones de asesoría de GTZ a las organizaciones de las cuencas se ha podido asegurar que los conocimientos y habilidades logradas por los alumnos, tengan una utilización más segura y por ende mayor utilidad.
- La interacción entre ambas instituciones ha facilitado que el Proyecto Regional, a través de su socio REDCAPA, organice un Diplomado en Manejo Integral de Cuencas. Este diplomado se lleva a cabo desde mayo de 2006 en cooperación con la Universidad Nacional Agraria La Molina; 35 profesionales de los países andinos toman parte en el curso. Esta acción brinda mayor seguridad sobre la sostenibilidad de los resultados e impactos que se logren en el Programa y el Proyecto Regional Cuencas Andinas.
- La cooperación entre InWEnt y el Proyecto Regional Cuencas Andinas se ve como un ejemplo positivo para la cooperación alemana, que se puede imitar y mejorar. Las lecciones aprendidas son positivas, pues han permitido mejorar la efectividad y eficiencia tanto del Programa MIC como del Proyecto Regional Cuencas Andinas; han permitido ampliar la cooperación al PDRS y han mejorado las posibilidades de sostenibilidad de las acciones. La vinculación de InWEnt con CONDESAN amplía la cobertura del Programa MIC y favorece acciones de continuidad de las tareas al futuro. De la misma forma, la interacción con REDCAPA ha generado cursos formales de postgrado en el tema del Manejo Integral de Cuencas, lo cual asegura aún más la sostenibilidad de los impactos del Programa MIC y del Proyecto Regional Cuencas Andinas.

Desde el punto de vista del aprendizaje:

- Los participantes han mejorado sus conocimientos y habilidades a través de los diferentes módulos y se ha formado una masa crítica en cada una de las cuencas participantes.
- Mayores contactos.
- Mayor organización a nivel de cuenca.
- Instituciones se interesan por la temática.

2.2.6. LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS

- La cooperación Programa MIC–Proyecto Regional Cuencas Andinas sirve de plataforma para mostrar los procesos de integración y potenciación de recursos de la cooperación alemana (EZ aus einem Guss). A través de esta base se pretende que otras instituciones alemanas presentes en la región puedan aprovechar las acciones y experiencias logradas y todos puedan mejorar la incidencia política y procurar cambios significativos tanto en lo individual como en lo institucional.
- El Programa MIC, con el apoyo de Proyecto Regional Cuencas Andinas y el PDRS, realiza el monitoreo en las cuencas de referencia del Perú, acción que servirá para mejorar la orientación de las dos instituciones.
- El Programa MIC tiene una amplia demanda de las instituciones de las cuencas seleccionadas y hay interés de los gobiernos regionales de ampliar los programas a otras cuencas. La terminación del Proyecto Regional Cuencas Andinas limitará las posibilidades de difusión y de aplicación de los conocimientos y habilidades difundidas.

Cuadro 27: Cursos- Replicas InWent – Perú

Nº	Curso	Fecha	Lugar	Cuenca	Asistentes		Total Instituciones
					Mujeres	Varones	
1	Introducción a la Gestión de Cuencas en el Alto Mayo	13-17 Junio 2006	Moyobamba	Alto Mayo	14	25	21
2	Manejo Adecuado de Sustancias Químicas: Un Paso hacia una Agricultura Ecológicamente Sostenible	18-22 Julio 2006	Moyobamba	Alto Mayo	10	31	23
3	Gestión Sostenible de Ecosistemas en Cuencas	29/08 – 02/09 2006	Moyobamba	Alto Mayo	8	29	19
4	Uso y Distribución Sostenible del Agua en la Agricultura	26-29 Sept. 2006	Rioja	Alto Mayo	7	31	19
5	Planificación Participativa y Manejo de Conflictos	04-08 Sept. 2006	Pacasmayo - La Libertad	Jequetepeque	5	16	17
6	Manejo Integral de Sustancias Químicas para la Producción Agrícola en las Cuencas del Jequetepeque y Zaña	10-15 Julio 2006	Chilite	Jequetepeque	5	25	20
7	Manejo Integral de Sustancias Químicas para la Producción Agrícola en las Cuencas del Jequetepeque, Planificación Participativa y Manejo de Conflictos en Cuencas Hidrográficas	07-10 Nov. 2006	Chilite	Jequetepeque	4	27	22
8	Instrumentos y Mecanismos para la Gestión Integral y Sostenible de cuencas	22-26 Ago. 2006	La Florida	Zaña	6	19	18
9	Uso y Distribución Sostenible del Agua en la Agricultura de la Cuenca Zaña	4-8 Julio 2006	Zaña	Zaña	3	29	26
TOTALES:					62	232	185

3. DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN Y PUBLICACIÓN

Elaborado por **Isabel Renner**

3.1. DESCRIPCIÓN

La importancia de la información ha ido creciendo significativamente. En la actualidad es un hecho indiscutible que la información y el conocimiento desempeñan un papel primordial, tanto en la implementación y manejo de proyectos como en los procesos de desarrollo.

En el Proyecto Regional Cuencas Andinas el manejo de la información ha sido prioritario desde el inicio y durante la implementación del proyecto siempre se buscó mejorar y adecuar los medios de comunicación a las necesidades de los involucrados en las cuencas participantes y del público interesado. Vale la pena resaltar el valioso apoyo de CONDESAN/InfoAndina y REDCAPA en los procesos de difusión de la información mediante sus plataformas y redes de intercambio.

3.2. PROBLEMÁTICA

A pesar del aumento de la información disponible y de la mejora en el acceso a nivel mundial, todavía existe una brecha entre la información necesaria para el trabajo en las cuencas andinas y su disponibilidad. Muchas veces nos enfrentamos con datos no actualizados y con acceso limitado (por razones políticas y/o económicas) o duplicamos tareas al desarrollar metodologías o tecnologías ya realizadas por otros. Los proyectos y programas no reconocen la importancia que tiene una buena estrategia comunicacional en el alcance de sus objetivos y la legitimación de sus acciones.



3.3. OBJETIVO

El componente de manejo y difusión de información en el proyecto tuvo el objetivo de poner a disposición de los destinatarios del mismo y de otros grupos interesados, la información relevante adquirida a través de los procesos de análisis y reflexión del equipo del proyecto y a través de los medios de comunicación definidos. Se buscó informar sobre temas de la gestión integral de cuencas y publicar y difundir las mejores prácticas (best practices) y las lecciones aprendidas, tanto en lo conceptual como en lo metodológico. Una herramienta clave para lograr este objetivo ha sido el trabajo en redes temáticas, por ejemplo la red de socios de CONDESAN, su centro de información InfoAndina y la red de REDCAPA.

3.4. ESTRATEGIA⁶³

En el siguiente cuadro se muestran las herramientas de difusión de información aplicadas en el proyecto. Éstas fueron seleccionadas de acuerdo a una propuesta elaborada por la contraparte REDCAPA al comienzo del proyecto y adaptadas durante la implementación de acuerdo a las necesidades.

Adicionalmente se utilizaron otros medios, como trípticos y gigantografías con información general sobre

⁶³ Para mayor referencia sobre el tema por favor consultar Vélez, Roxana (2006): Proceso de difusión de información. La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas.

el proyecto y posters para presentar el proyecto o sus componentes, por ejemplo en seminarios o ferias de información.

Cuadro 28: Medios de difusión de información en el proyecto

Medio				
	Página web ⁶⁴ (a) e intranet (b)	Boletín electrónico	CD's de literatura	Publicaciones ⁶⁵
Tipo de información	a) Información general sobre las cuencas participantes y el proyecto. b) Temas de la gestión integral de cuencas.	Información general sobre las cuencas participantes, actividades del proyecto, eventos y noticias.	Colecciones de literatura especializada, por ejemplo sobre pago por servicios ambientales.	Sistematizaciones de experiencias, elaboradas por integrantes del equipo del proyecto. Publicaciones temáticas.
Grupo destinatario	a) Técnicos y profesionales, público interesado. b) Colaboradores del proyecto.	Socios del proyecto, técnicos y profesionales.	Técnicos y profesionales.	Técnicos y profesionales.
Comentarios	a) Colocada en la estructura de CONDESAN/ InfoAndina, que cuenta ahora con una base de datos dinámica, que permite una mejor administración de la información ⁶⁶ b) El intranet (plataforma <i>first class</i>) sirve para el uso interno y brinda servicios de conferencias, chat y correo electrónico.	Se envía a través de la red de InfoAndina y REDCAPA, también está disponible en la página web.	Cuentan con una búsqueda.	Se elaboraron diez sistematizaciones de experiencias en el marco de la serie: "Sistematizando las experiencias del Proyecto Regional Cuencas Andinas". Luego se editaron tres publicaciones sobre temas específicos de la gestión integral de cuencas y se apoyó la edición e impresión de cuatro libros más.

⁶⁴ <http://www.condesan.org/cuencasandinas>

⁶⁵ Las publicaciones del Proyecto Regional Cuencas Andinas están disponibles en la siguiente página web: <http://www.infoandina.org/proyectos-listado.shtml?x=3959>.

⁶⁶ Gestor de contenidos "Aplicaciones de acción": <http://www.apc.org>

3.5. INVOLUCRADOS

- InfoAndina: página web, red de socios.
- REDCAPA: Elaboración de la propuesta inicial, edición del boletín, plataforma first class.
- Colaboradores en las cuencas: elaboración de la información.

3.6. RESULTADOS Y LECCIONES APRENDIDAS

Según Vélez, Roxana (2006), los principales resultados y lecciones aprendidas de los procesos de difusión de información en el proyecto son los siguientes:

- A partir de estos mecanismos de difusión se ha generado una red de comunicación y de contactos que hace posible que tanto los lectores del boletín como los usuarios de la página web establezcan un trato directo con los colaboradores del proyecto, los profesionales y las instituciones locales de las cuencas.
- Gracias al proceso de difusión que se está llevando, se ha podido conocer más a los actores, la problemática y los avances de todas las cuencas.
- Los mecanismos utilizados –la página web y el boletín electrónico trimestral– son herramientas que por su contenido temático, sirven como documentos orientadores y motivadores para impulsar acciones similares en las diferentes cuencas.
- Es necesario diseñar, al comienzo de cada proyecto, una estrategia de comunicación y manejo del conocimiento en la cual se definan los propósitos y los medios que se utilizarán, tomando en cuenta las características y necesidades del usuario objetivo.
- Siendo el intercambio de información el componente a partir del cual el proyecto legitima con claridad su valor regional, es sumamente importante contar con medios de difusión eficientes y adaptados a las necesidades del ámbito de intervención.
- La mezcla de medios directos (eventos técnicos y de monitoreo, pasantías cursillos, etc.) y de medios indirectos (intranet, página web, boletín electrónico, CDs interactivos, etc.) favorece el alcance a diferentes públicos con diferentes formas de informarse y de aprender.

ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN EN EL PROYECTO

Elaborado por **Isabel Renner**

1. MONITOREO DE IMPACTOS

1.1. INTRODUCCIÓN

Desde la introducción del nuevo Marco para la Gestión de Contratos y de Cooperación en la Política de Desarrollo (AURA), acordado entre el BMZ y la GTZ, el seguimiento orientado a los impactos es un componente esencial de la gestión de contratos y de cooperación. Los objetivos son identificar impactos intencionales positivos desde la perspectiva de su impacto para el desarrollo, que se producen por las intervenciones de los proyectos y programas. El enfoque principal cambió desde el operativo input al estratégico output, con la finalidad de lograr un mejoramiento de la calidad del trabajo y una orientación hacia cambios en el futuro.

Por el monitoreo de los impactos se entiende la recopilación, evaluación y documentación de informaciones relevantes para la conducción, referidas a los impactos causados por un proyecto y/o programa. Está dirigido a los impactos observables y al logro de los objetivos del proyecto o programa, y sirve para examinar el estado de ejecución, constituyendo una base importante para la conducción del proyecto o programa y para la presentación de informes al comitente. Al mismo tiempo, ofrece a las organizaciones contraparte y grupos destinatarios la posibilidad de juzgar los servicios de un proyecto o programa. El seguimiento orientado a los impactos se centra en el aprovechamiento de las prestaciones del proyecto o programa y en sus beneficios directos. Además, se observan con regularidad los beneficios indirectos que van más allá de lo anterior, y se extraen conclusiones según criterios de plausibilidad, para establecer relaciones de causalidad con los impactos mensurables del proyecto o programa (GTZ 2004).

El monitoreo del impacto es un instrumento de gestión de calidad en el proyecto y forma parte de la auto-evaluación. El objetivo del monitoreo en general es apoyar la identificación de los impactos y resultados y así facilitar y mejorar la conducción interna del proyecto, haciendo que la atención de los involucrados en el proyecto se dirija una y otra vez a comprobar si las diversas actividades y resultados del proyecto llevan a los objetivos e impactos que se esperan alcanzar.

El objetivo de mayor importancia no es la recolección de los datos en sí mismos, sino la interpretación de los resultados del monitoreo, la reflexión sobre ellos y en consecuencia, la consideración en la toma de decisiones con respecto a la gestión del proyecto. Aparte de eso ofrece la posibilidad de derivar lecciones aprendidas para la región andina y el manejo ecorregional de los recursos hídricos.



1.2. METODOLOGÍA

Cadena de impactos

La cadena de impactos también es un instrumento que ayuda en la formulación de los indicadores porque se basa en una secuencia lógica. Los indicadores son parámetros utilizados para representar un asunto determinado, no medible y a menudo complejo. Los indicadores describen los factores que permiten observar o medir si se produce el cambio previsto. Pueden ser de carácter cuantitativo o cualitativo. Para poder evaluar el logro de un objetivo con ayuda de un indicador se necesitan valores para el mismo. Estos valores definen el horizonte de expectativas que deben cumplirse para dar por logrado el objetivo. El valor de un indicador puede ser de carácter cuantitativo o cualitativo; en este último caso consiste en un criterio de calidad objetivamente verificable (GTZ 2004).

La figura muestra la cadena de impactos del Proyecto Regional Cuencas Andinas. Las actividades del proyecto se desarrollan sobre la base de los insumos facilitados por la GTZ y las contrapartes. Dichas actividades producen servicios y la utilización de estos servicios lleva a una utilidad. En cada nivel de la cadena existen más factores influyentes, así la atribución plausible se presente en cada nivel más difícil. La utilidad indirecta se puede observar, pero su atribución plausible a un proyecto es imposible por los muchos factores que también influyen. La tarea para el monitoreo de impactos es la atribución causal entre las actividades del proyecto y los niveles de utilización y utilidad.

Impactos:

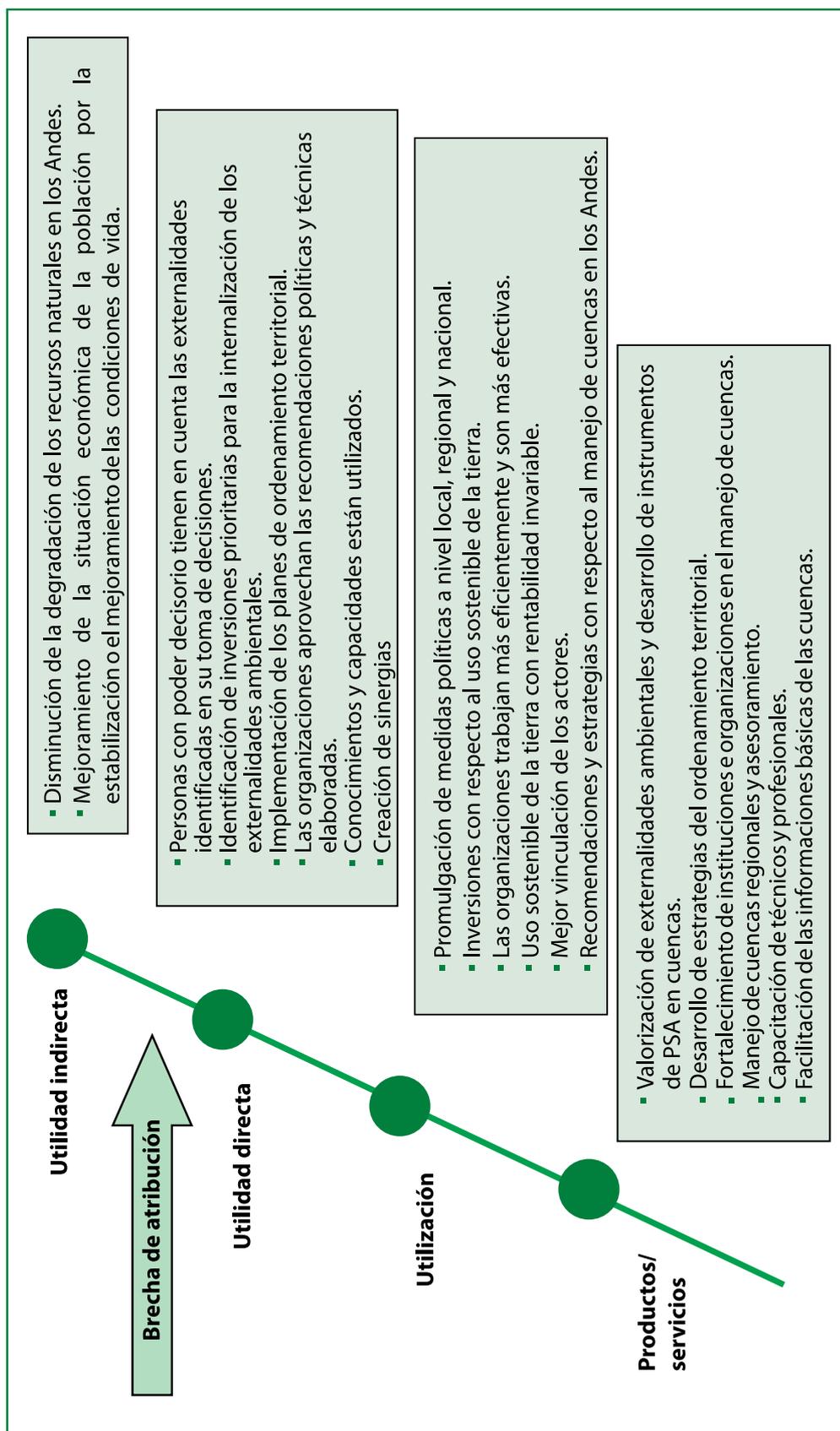
Cambios producidos en una situación dada como consecuencia de una intervención. Puede tratarse de cambios intencionales o no intencionales, esperados o imprevistos, positivos o negativos. Sólo pueden designarse como impactos de un proyecto o programa los cambios que sean claramente asignables al mismo.

Objetivos:

Los impactos intencionados, pretendidos y positivos que se esperan lograr.

(GTZ 2004)

Figura 13: Cadena de impactos del Proyecto Regional Cuencas Andinas



Levantamiento de datos

El levantamiento de datos por indicadores en las cuencas participantes sirve como principal insumo para la elaboración del informe de monitoreo. Se basa en un desglose elaborado por cada indicador y se realiza dos veces al año con el apoyo de los coordinadores en las cuencas participantes del proyecto.

Análisis de los datos y entrega de los resultados

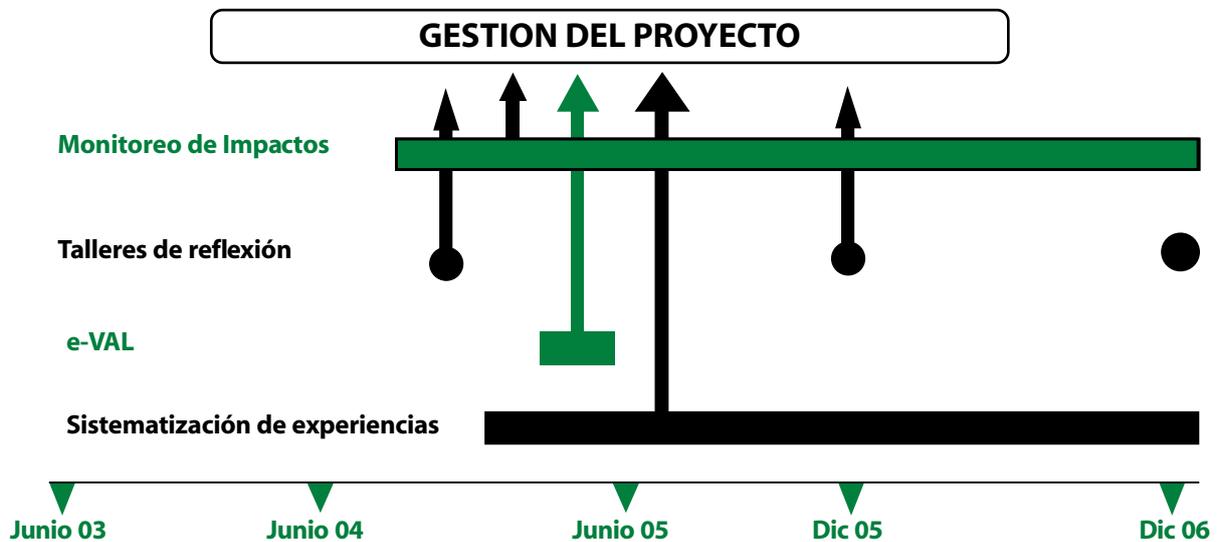
Los datos levantados de cada cuenca fueron analizados en relación a los indicadores y objetivos definidos y en relación a los planes operativos. Los resultados fueron presentados y discutidos en las reuniones anuales de coordinadores y dirección del proyecto.

Reuniones anuales

Siendo un proyecto regional, las reuniones anuales de los colaboradores fueron un elemento esencial para compartir los avances e impactos logrados en el desarrollo del Proyecto, fortalecer los conceptos y planear las actividades del año siguiente y fortalecer el trabajo en red. Mediante presentaciones y discusiones se comparte información clave sobre temas de la Gestión Integral de Cuencas y las restricciones que se tienen de las cuencas participantes. A partir de estos insumos se hace una priorización de actividades futuras.

En el año 2005, por primera vez se llevó a cabo una feria de información durante el evento. Los participantes tenían que entregar antes del evento un resumen de las actividades, resultados e impactos lo cual fue presentado al inicio de la feria de información por un representante de cada cuenca. Luego, durante la feria se expusieron materiales adicionales (posters, trípticos, publicaciones, fotos, videos, etc.) en la feria. Después de la feria los participantes se reunieron en grupos de trabajo para resumir y evaluar lo aprendido y los avances en las cuencas. Para esta tarea se preparó una guía de evaluación. Esta guía fue elaborada con el fin de captar la percepción de los colaboradores sobre los avances en las cuencas, sus fortalezas y debilidades, logros y fallas. Los resultados del grupo de trabajo se presentaron y discutieron en plenaria. Los resultados fueron un insumo importante para el ajuste de las estrategias, tanto en contenido como en metodologías y para la planificación anual.

Figura 14: Esquema de seguimiento en el proyecto



2. E-VAL

Como una medida de mejoramiento del análisis de las acciones ejecutadas y de la comprensión de las percepciones que los involucrados tienen de la evolución y de los impactos de los programas y proyectos, la GTZ contrató el desarrollo de una nueva herramienta computarizada de monitoreo: el e-VAL. Característica fundamental de este nuevo mecanismo es su carácter cualitativo y la no utilización de encuestas prediseñadas. La persona entrevistada tiene la libertad de seleccionar un elemento o variable sobre la cual desea dar su opinión o percepción respecto de la evolución y/o la situación actual o futura del programa o proyecto. La encuesta permite captar tanto los aspectos racionales como los intuitivos de las personas que conocen de cerca las acciones de la GTZ: destinatarios, personal contraparte, personal GTZ y eventualmente otras personas. La consideración de lo intuitivo es también una de las innovaciones del método.

Entre abril y junio de 2005 se realizó un total de 36 encuestas a los funcionarios de los proyectos y programas socios de la GTZ, a los funcionarios de las organizaciones contrapartes y a los miembros del grupo destinatario en Perú y Colombia. Los resultados son los siguientes:

2.1. LOGROS DEL PROYECTO

- Percepción positiva sobre el alcance de los indicadores referentes a PSA, OT y la valoración de las externalidades en las cuencas.
- Mayor visibilidad de los problemas relacionados con el agua, incremento de la importancia de la gestión integral de cuencas y temas como PSA, agricultura de conservación y externalidades ambientales (como medios para fomentar la inversión, mejorar ingresos y proteger el medio ambiente).
- Impactos significativos en innovaciones metodológicas, trabajo en red, creación de sinergias y disponibilidad de información relevante, tanto como capacitación e intercambio de experiencias en la región.

2.2. ÁREAS DE MEJORA

Los resultados de la evaluación permitieron en ese momento identificar las siguientes áreas de mejora en la ejecución del proyecto:

En cuanto a los contenidos:

- Incluir con mayor intensidad los siguientes temas: género, gestión integral de cuencas, métodos de valoración de externalidades y economía del agua.

En cuanto a las metodologías:

- Sintetizar y capacitar más en métodos de análisis de las externalidades ambientales.
- Definir metodologías más efectivas en la difusión de información y conocimiento.

En cuanto a la gestión:

- Mejorar aún más la interacción del proyecto con los socios locales.
- Dar mayor seguimiento y evaluación.
- Mejorar la sistematización de experiencias.
- Definir mejor la disponibilidad de recursos financieros y el horizonte de trabajo del proyecto.

2.3. FACTORES DE RIESGO PARA EL ALCANCE DE LOS OBJETIVOS

Los principales riesgos que se derivaron de las manifestaciones de la mayoría de los entrevistados están en:

- Inseguridad sobre la disponibilidad de los recursos financieros de acuerdo a lo planeado.
- Incertidumbre en el horizonte de planificación. Un proyecto con la complejidad que significa el desarrollo territorial de las cuencas necesita un horizonte de largo plazo, si se quieren lograr impactos significativos. Se trata de cambios de actitudes y de ampliación de los capitales, especialmente el natural, humano y social.
- La alta complejidad del sistema cuenca exige procesos difíciles de reducción de la complejidad y exige periodos largos de tiempo para lograr los resultados esperados, pues se trata de procesos de cambios de actitud y comportamiento de los actores involucrados y de modificaciones tecnológicas, cuyos resultados demandan largo plazo.

3. SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS

La ejecución de programas y proyectos se constituye en una fuente muy importante de aprendizaje a través de la capacitación, las asesorías, la adopción de nuevas prácticas de monitoreo, la evaluación y la sistematización de experiencias. Pero este último es, quizá, el método menos utilizado, a pesar de que las experiencias están a la mano y los costos son menores. En la sistematización no sólo se busca ordenar y clasificar datos e informaciones de acuerdo con la evolución del proyecto, sino analizar las experiencias como procesos históricos complejos, en los que intervienen diferentes actores y que se desarrollan en determinado contexto socioeconómico y en un momento institucional de los cuales formamos parte.

La sistematización significa para los miembros del proyecto, de acuerdo con lo aprendido, reconstruir, comprender, interpretar y transformar. A través de este proceso de inmersión en la realidad vivida y de reflexión profunda sobre lo sucedido se logra tomar conciencia de los éxitos para repetirlos, y de los errores para corregirlos. Mediante la sistematización se genera un proceso de aprendizaje que culmina en la formulación de lecciones muy valiosas para mejorar la práctica del proyecto y de otros que estén en condiciones semejantes; también es muy útil para refinar el diseño de nuevas propuestas de intervención. La sistematización facilita unir al sujeto y al objeto de la acción, y unir a quien sabe con quien actúa, con el propósito de generar nuevo conocimiento y mejorar la práctica.

Mediante un curso de capacitación, basándose en la metodología de Rioplus (GTZ Honduras), se formaron entre los colaboradores del proyecto cinco sistematizadores en Perú y cuatro en Colombia. El resultado de esta capacitación y del trabajo realizado por los participantes fue la elaboración de una serie de experiencias sistematizadas en diferentes temas de la gestión integral de cuencas que fue publicado durante el año 2006 (Ver anexo 3).

TESTIMONIOS SOBRE EL TRABAJO Y LECCIONES APRENDIDAS DEL PROYECTO

Elaborado por **Isabel Renner**

La base para el presente capítulo fue una entrevista electrónica⁶⁷ con los principales involucrados en el proyecto, una ficha de evaluación del proyecto y también elementos de las discusiones durante el taller de cierre del proyecto. El objetivo es de exponer las percepciones y opiniones de los participantes sobre el desarrollo del proyecto.

1. LECCIONES A NIVEL GENERAL

En términos generales se pueden destacar los siguientes logros del proyecto:

- La ampliación de las capacidades de profesionales y técnicos en la gestión integral de cuencas y temas relacionados.
- El fortalecimiento institucional a nivel local, regional y nacional.
- La generación, difusión e intercambio de información conforme a la estrategia y las líneas de intervención del proyecto.
- La creación de redes y alianzas estratégicas y la asimilación y réplica de las propuestas conceptuales y metodológicas sobre el análisis de cuencas por parte de las contrapartes y los socios en las cuencas participantes.
- El desarrollo de propuestas adecuadas para financiamiento de la generación de servicios ecosistémicos en algunas de las cuencas de intervención.
- La introducción de tecnologías de producción en las cuencas altas que permiten disminuir las externalidades negativas.



Sin embargo, se expresó el temor por la sostenibilidad del proyecto debido a:

- El trabajo no ha sido asumido totalmente por las instituciones sino por las personas involucradas.

La metodología aplicada tiene un enorme potencial para revertir el deterioro ambiental, conservando los recursos naturales, particularmente agua y suelo.

Héctor Cisneros (CONDESAN)

⁶⁷ Preguntas: 1) ¿Cuál ha sido la importancia del Proyecto Regional Cuencas Andinas?; 2) ¿Cómo ha sido su cooperación con el proyecto?; 3) ¿Cuáles son los tres impactos más importantes del proyecto?; 4) ¿Qué posibilidades de continuidad del concepto (total o parcial) Cuencas Andinas ve usted en el futuro? ¿Cómo se haría?

- La falta de continuidad del personal técnico y las limitaciones financieras.
- El poco tiempo de intervención y la imposibilidad de consolidación de algunos de los resultados.
- La interrupción del ciclo del proyecto por su cierre antes de lo previsto genera incertidumbre y pérdida de credibilidad en todas las organizaciones involucradas.

2. LECCIONES RELACIONADAS CON EL CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO DEL PROYECTO

Según la opinión de los involucrados, no solamente se han generado y puesto a prueba metodologías participativas de planificación y gestión integral de cuencas, sino que éstas fueron ajustadas en su aplicación local. El enfoque regional ha permitido –mediante el intercambio de expertos y experiencias– una mayor profundización y validación y facilitado su difusión. El carácter regional permitió también tener una alta eficiencia en el uso de los recursos de la GTZ y facilitó la vinculación entre la ciencia (centros internacionales CIP y CIAT, universidades) y la práctica (instituciones públicas y ONG que impulsan el desarrollo y productores en las cuencas). Se destacan como lecciones las siguientes:

- A pesar de la amplia discusión e investigación persisten distintos enfoques y conceptos sobre la gestión integral de cuencas. Esta diversidad genera instituciones diferentes y formas de comprensión y estrategias de intervención distintas, aunque busquen el mismo objetivo de desarrollo. Un esfuerzo por sistematizar las experiencias y unificar y profundizar la comprensión de los conceptos facilitará, sin lugar a dudas, una mejor formulación e implementación de políticas y estrategias.
- En la formulación de los proyectos de desarrollo local es necesario tener en cuenta el ámbito de intervención: cuenca, microcuenca y subcuenca. De la misma forma, los planes de ordenamiento territorial deben articularse con los demás planes y programas que se formulan para el desarrollo territorial.
- La diversidad, heterogeneidad y complementariedad de los equipos y las actividades realizadas en las cuencas han hecho que el trabajo sea integral. Los actores locales muestran alta motivación por continuar las actividades debido a una mejor comprensión de la necesidad de las interacciones e interdependencias.

En nuestra cuenca, el esquema de cooperación de Cuencas Andinas sigue replicándose y evolucionando. Dos iniciativas concretas son muestra de ello: el consejo de cuenca como parte del plan de ordenamiento de la cuenca de La Miel y la agencia para el desarrollo regional del oriente de Caldas.

Andrés Felipe Betancourt (IIES-CINOC y Fundación Eduquemos) - cuenca río La Miel.

3. LECCIONES RELACIONADAS CON EL CAPÍTULO 2: EJEMPLOS DE ANÁLISIS DE CUENCAS

El análisis de las cuencas sin duda ha sido el elemento clave respecto a la generación de información básica para la creación de una base sólida para inversiones en las cuencas y la formulación de políticas. La investigación aplicada para el desarrollo a partir del análisis de cuencas ha sido el promotor para las alianzas con miras al desarrollo local, además de dar pie a una serie de alternativas complementarias. Las lecciones se resumen así:

- Sin un análisis detallado y sistémico de la cuenca, es imposible planear concienzudamente y obtener resultados positivos de las intervenciones. Es necesario facilitar un mejor diálogo entre los

científicos sociales y naturales y entre éstos y el saber popular, para lograr los cambios deseados en los territorios.

- Las externalidades ambientales negativas (disminución de la cantidad y calidad de agua, erosión, sedimentación, vulnerabilidad a desastres, pérdida de la biodiversidad y la belleza escénica, contaminación por emisiones de gases) pueden ser utilizadas como nuevo instrumento para generar recursos para el desarrollo del sector rural. Para esto es necesario su análisis y valoración.
- Es necesario impulsar la discusión sobre la necesidad de generar información climática de calidad y facilitar el acceso a ella. La situación actual en los países andinos es preocupante en este tema y las restricciones que se presentan frenan la investigación y los diagnósticos necesarios para formular proyectos y programas de calidad.
- En la región hay escasa capacidad instalada para llevar a cabo el análisis de cuencas, especialmente en la parte biofísica. Es necesario animar a las instituciones universitarias y a los centros de investigación para cubrir este déficit y desarrollar mecanismos para intercambiar experiencias sobre las metodologías.

El análisis de cuencas en el proyecto ha generado una información desde la perspectiva de las externalidades ambientales negativas, la cual es diferente a la tradicional.

Marcela Quintero (CIAT)

4. LECCIONES RELACIONADAS CON EL CAPÍTULO 3: LÍNEAS DE INTERVENCIÓN EN LAS CUENCAS

El tema de PSA ha creado una gran expectativa a nivel regional e incluso nacional al ser percibido como una alternativa sostenible para enfrentar los problemas ambientales en el país.

Fernando Aspado (EPS Moyabamba) - cuenca río Alto Mayo

Los entrevistados confirmaron que la estrategia de intervención del proyecto ayudó a que se generaran y dinamizaran otras actividades y logros que trascienden los objetivos del proyecto. La flexibilidad en las intervenciones y la forma pedagógica utilizada para sensibilizar a la población en cuanto a la internalización de las externalidades ambientales negativas y la provisión de servicios ecosistémicos, permitió avanzar en la formulación de alternativas para mejorar la

conservación de los recursos naturales. Esto ayudó también a difundir innovaciones tecnológicas que aseguran la provisión de servicios ecosistémicos.

Las lecciones señaladas fueron:

1. Los esquemas de PSA constituyen un instrumento valioso para:

- Lograr la sostenibilidad de los recursos naturales en las cuencas.
- Vincular los actores de los diferentes espacios que comprende la cuenca.
- Facilitar la pedagogía de la sostenibilidad de los recursos naturales y del manejo integral de cuencas.

Sin embargo,

- Es necesario adaptar el concepto a las necesidades concretas de cada subcuenca o microcuenca. En la mayoría de los casos no existen las bases para formar

El estudio de factibilidad del proyecto PSA prevé la constitución de un fondo PSA que apunta a asegurar la sostenibilidad financiera del proyecto. Las instituciones locales y los gobiernos a nivel local y regional están muy comprometidos con el proyecto PSA en Moyabamba y cuentan con los instrumentos, capacidades y contactos necesarios para implementarlo.

Christine Bohn (PDRS-GTZ) - cuenca río Alto Mayo

un mercado de compradores y vendedores, sino que se necesita la intervención del Estado (casi siempre como demandante en nombre de la sociedad) para poner en marcha este mercado por lo general incompleto.

- Hay que tratar de evitar crear fondos de PSA que tengan el carácter de entidades de la administración pública. Es de vital importancia para la sostenibilidad que participen los demandantes y los oferentes de los servicios ecosistémicos en la toma de decisiones sobre el mecanismo.
2. Los proyectos de coinversión con pequeños y medianos productores sirven como puntos de demostración y aprendizajes sobre las externalidades negativas en las cuencas y contribuyen al fortalecimiento institucional. Además, permiten iniciar la evaluación de paquetes tecnológicos que generan servicios ecosistémicos y contribuyen a mejorar el ingreso de las familias.
 3. El paquete tecnológico de agricultura de conservación (labranza mínima, siembra directa y uso de abonos verdes) y la agroforestería aportan a la optimización de la producción y uso sostenible de los recursos naturales en cuencas, así como a la generación de servicios ecosistémicos.
 4. Los procesos de ordenamiento territorial facilitan el diálogo entre diversos actores sobre un uso del suelo más acorde a su vocación de producción y protección. Esta situación contribuye a un uso más sostenible del agua y de los demás recursos naturales.
 5. La asociación con entidades que tienen competencias reconocidas por el Estado facilita la acción del proyecto y mejora su incidencia política.
 6. Los procesos de planificación de microcuencas son efectivos para generar mayor conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad como base de la competitividad y favorecer los procesos democráticos en el territorio de la cuenca.
 7. Existe una profusa legislación sobre diversos elementos de la gestión integral de cuencas, pero es atomizada, confusa y a veces incoherente. Su simplificación y armonización es una necesidad y un área de trabajo continuo para proyectos en esta temática. Las dificultades legales son fuente también de una gran conflictividad por el uso del agua en la región.

Definitivamente el Proyecto Regional Cuencas Andinas, a diferencia de otros proyectos, nos ha permitido aprender que con pocos recursos se pueden hacer grandes cosas, y probablemente grandes cambios.

Edwin Pajares (CEDEPAS Norte) - cuenca río Jequetepeque

5. LECCIONES RELACIONADAS CON EL CAPÍTULO 4: GESTIÓN DE CONOCIMIENTO Y PROMOCIÓN DEL APRENDIZAJE

Los participantes del proyecto están de acuerdo que a través de la estrategia de manejo de información y de conocimientos se ha consolidado una plataforma de interacción y cooperación interinstitucional.

Las numerosas capacitaciones han generado conocimiento innovativo y se ha sistematizado información de calidad para la gestión de las cuencas de los países andinos.

Las pasantías facilitaron el aprendizaje, motivaron el trabajo en red y fueron un factor definitivo para impulsar las innovaciones hacia un uso más sostenible del suelo.

Creo que va a tener una continuidad muy buena justamente por la importancia que se le dio a la capacitación en el tema, formando recursos humanos, donde profesionales jóvenes locales de los diversos países andinos y comprometidos con su zona, son el "capital humano semilla" recayendo sobre ellos la responsabilidad de continuar con este enfoque y difundirlo, muchos de los profesionales que nos encontramos como coordinadores o ocupando puestos de más alto nivel sólo somos 'aves de paso'.

Nelly Paredes (PEAM) - cuenca río Alto Mayo

Entre las lecciones aprendidas en este campo, sobresalen:

- El manejo de conocimiento es el elemento de los proyectos regionales que genera mayor valor agregado. Para poder lograr el propósito, es necesario:
 - Fortalecer el trabajo en red.
 - Fomentar las sinergias a partir de acuerdos y planificación conjunta entre las organizaciones y personas.
 - Utilizar diferentes medios de comunicación: directos, a través de encuentros de información y reflexión, e indirectos: impresos y electrónicos.
 - Sistematizar y difundir las experiencias.
- Es indispensable capacitar a técnicos locales y fortalecer capacidades a diferentes niveles.
- El fortalecimiento de capacidades e instituciones generan nuevos proyectos e ideas e impulsan nuevas iniciativas.
- El manejo del conocimiento es una de las áreas donde las sinergias intra e interinstitucionales son factibles y donde se pueden demostrar las bondades de la coordinación en cuanto a eficiencia y efectividad.

El proyecto ha propiciado la capacitación de profesionales no sólo a nivel regional, sino en el ámbito local, sobre la gestión integral de cuencas. Esta experiencia se viene replicando y difundiendo. Los participantes adquirieron motivación para trabajar en forma integral e interdisciplinaria, incorporando los conceptos de externalidades, manejo integral del territorio por cuencas y su relación con el bienestar social.

Mirella Gallardo (PEAM/PDRS-GTZ) - cuenca río Alto Mayo

6. LECCIONES RELACIONADAS CON EL CAPÍTULO 5: ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO EN EL PROYECTO

El esquema de monitoreo de impactos se manejó de una manera flexible en el proyecto. Siendo un proyecto regional con líneas de intervención distintas en cada una de las cuencas, la introducción de un esquema tradicional de monitoreo de impactos con indicadores generales, tenía sus dificultades.

Las reuniones presenciales del equipo, siempre que haya una buena preparación tanto por parte de la organización como por parte de los participantes, permiten identificar, justificar y explicar los impactos logrados de una manera vivencial y no fría como al caso de solamente llenar fichas de indicadores y repartir las estadísticas. La información presentada (por ejemplo durante las ferias de información en afiches, folletos, posters, videos y también presentaciones PowerPoint), siempre orientada hacia los impactos, al igual que la información recogida con las fichas de indicadores para alimentar un esquema de monitoreo. Una ventaja adicional fue que durante los talleres se compartió la información con los colegas de las otras cuencas y se tomaron decisiones oportunamente. Esto no se logra con la elaboración individual de informes y el envío a la dirección.

Varias veces se ha criticado que un proyecto regional debería tener indicadores de impactos a nivel regional. La crítica es justificada; sin embargo, es sumamente difícil medir y demostrar impactos directos de una intervención a nivel regional ya que la atribución o relación causa/efecto es difícil de demostrar.

De igual modo, las entrevistas electrónicas con el programa e-VAL en el año 2005 han generado valiosa información adicional, tanto para el monitoreo y la evaluación como para la gestión del proyecto. Un ejemplo muy concreto es que se ha tomado en cuenta la sugerencia de mejorar los procesos de sistematización de experiencias, al año siguiente se sistematizaron y publicaron 11 experiencias del proyecto, y se realiza la publicación del presente documento.

- Acquatella, Jean: *Aplicación de Instrumentos Económicos en la Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe*. CEPAL/ PNUD 2000, publicación en preparación.
- AGRECOL: *El manejo integral de cuencas en el desarrollo local, un proceso de construcción y aprendizaje, Experiencias en la cordillera del Tunari*. Programa Manejo Integral de Cuencas (PROMIC), Cochabamba 2005.
- Alfaro, Wilfredo: *Conceptos básicos para el análisis social, económico, ambiental e institucional de la desertificación*. En: Morales, C. y Parada, S. (Eds.): *Pobreza, desertificación y degradación de los recursos naturales*. CEPAL/ GTZ, Santiago 2005).
- Aspajo, Fernando: *Mecanismo de Pago por Servicios Ambientales en la ciudad de Moyobamba*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-276-7.
- Azqueta O., Diego: *Valoración económica de la calidad ambiental*. Mc Graw Hill. Interamericana de España, Madrid 1994.
- Banco Mundial: *Desarrollo sostenible en un mundo dinámico, Transformación de instituciones, crecimiento y calidad de vida*. Bogotá 2003.
- Bollin, Christine: *Gestión Local de Riesgo. Experiencias en América Central*. GTZ, Eschborn 2003.
- Bustamante, Francisco: *Análisis Socioeconómico y Ambiental de la cuenca de Alto Mayo*. Lima 2004.
- Bustelo Ruesta, Carlota y Amarilla Iglesias, Raquel: *Gestión del Conocimiento y Gestión de la información*. En: Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, año VIII, n. 34. 2001
- Cárdenas, Juan Carlos; Ramos, Pablo Andrés: *Manual de juegos económicos para el análisis del uso colectivo de los recursos naturales*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-272-4.
- CARE; FORGAES: *Manual de manejo de cuencas*. Segunda edición, World Visión, San Salvador 2004.
- Cavalcanti Negrão, Rachel: *Il Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental. Notas de clases dictadas*. Capítulo 6, Brasil 2000.
- Chase-Smith, Richard; Pinedo, Danny: *El cuidado de los bienes comunes. Gobierno y manejo de los lagos y bosques en la amazonía*. Primera edición. IEP ediciones, Instituto del Bien Común, Lima 2002.
- Chuquiruna, Luis; Sánchez, Pablo: *Acondicionamiento de la chacra productiva sustentable en las cuencas del Cajamarquino y del Jequetepeque*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 978-92-9060-291-0; 92-9060-291-0
- CONAM/ GTZ: *Bases conceptuales y metodológicas para la elaboración de la guía nacional de Ordenamiento Territorial*. GTZ, Lima 2006.
- CONDESAN: *Una nueva dinámica de desarrollo basada en las externalidades ambientales como mecanismo para incentivar la inversión rural de los empresarios como socios de pequeños productores en ecosistemas de montaña: el caso del Fondo Condesan Empresarial*. Informe de avance 1, Lima 2002.
- Consorcio de Investigación Económica y Social: *Recursos naturales y desarrollo (un diálogo canadiense latinoamericano)*. ATENEA, Lima 2000.
- Davenport, Thomas H. and Prusak, Laurence: *A synopsis of: Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Organizational Change Program for the CGIAR Centers. <http://www.trg-inc.com/orgchange/SynopsisWorkingKnowledge.pdf>
- David, María Beatriz de Albuquerque: *Desarrollo Rural en América Latina y El Caribe: la construcción de un nuevo modelo*. CEPAL, Bogotá 2001.
- Derpsch, Rolf: *Agricultura de Conservación en el Mundo*. Programa Ambiental Colombia, GTZ, Bogotá 2006.

- Dierickx, I.; Cool, K.: *Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage*. Management Science Vol. 33 No. 3 Pp. 361-379. Citado en: Martín Rubio Irene y Carmen De la Calle Durán: Evolución de la gestión del conocimiento hacia la creación de valor. Estudio de un caso. Madri+d, Nr. 17. 2003. <http://www.madrimasd.org/revista/revista17/aula/aula2.asp>
- Dixon, John et. al.: *Análisis económico de impactos ambientales*. Edición latinoamericana. Banco Asiático de Desarrollo, CATIE, Turrialba 1994.
- Dourojeanni, Axel: *Conceptos y Definiciones sobre Gestión Integrada de Cuencas*. CONAMA, Santiago de Chile 2006.
- Dourojeanni, Axel: *Políticas públicas para el desarrollo sustentable, La gestión integrada de cuenca*. CEPAL, INRENA, Venezuela 1994.
- Dourojeanni, Axel: *Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable, Aplicados a micro-regiones y cuencas*. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, Documento 89/05/Rev.1, Serie Ensayos, Santiago de Chile 1993.
- EPS Moyobamba; Proyecto Regional Cuencas Andinas: *Mecanismo de pago por servicios ambientales en el Alto Mayo*. Informe SWAT. Lima 2006
- EPS: *Nivel de tecnología y costo de producción de los cultivos en las microcuencas Rumiyacu- Miskiyacu y Almendra*. Moyabamba 2004.
- Estrada, Rubén Darío: *Crédito y coinversión en base a externalidades ambientales y alianzas estratégicas: la experiencia de Condesan*. En: Cisneros, Héctor y Mújica, Elías (editores): *Alternativas para financiamiento e inversión en ámbitos de pobreza rural. Contribuciones para el desarrollo sostenible de los Andes*. Nº 3, pp. 71-81. Lima 2003.
- Gestión Norsud: *La gerencia en las ONG: Manual del capacitador y asesor en gerencia*. Québec 1993.
- Gobernación de Cundinamarca/CAR: *Campo para el futuro, Cultivar sin arar, sistemas sostenibles de producción*. Proyecto Checua/GTZ, Bogotá 2001.
- Gonzáles de Olarte, Efraín: *Medio Ambiente y Pobreza en el Perú*. Instituto de Estudios Peruanos, pp. 14-15, Lima 1997.
- Goodstein, Eban S.: *Economics and the environment*. 1995. ISBN: 0471470546.
- GTZ; INADE; PEAM: *Estudio socioeconómico y ambiental de la Comunidad Nativa Huascayacu*. Moyobamba 2004.
- Huppert, Walter et. al.: *Integriertes Wasserressourcenmanagement- ein Konzept in die Praxis überführen*. Nomos, Baden 2005.
- IDEAM, et al. 2004. Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia.
- IDEAM: *Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas*. IDEAM, Bogotá 2003.
- INRENA: *Bosque de Protección Alto Mayo*. Lima 2005.
- IPROGA: *Metodología para la elaboración de planes maestros de cuencas*. Instituto de Promoción para la Gestión del Agua, Lima 1996.
- Losada i Marrodán, Carlos: *¿De burócratas a gerentes? Las ciencias de la gestión aplicadas a la administración del Estado*. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington 1999.
- Markandya, Anil et. al.: *Environmental economics for sustainable growth, A handbook for practitioners*. Northampton 2002.
- Martín Rubio, I.: *La formación del personal*. En: Fernández, J. U.; López, I.: *Gestión y Dirección de Recursos Humanos*. Ed. ISTP, Madrid 2000.

- Mesía, Josefa: *Enfoque de género y desarrollo en el Programa de Educación Ambiental*. Moyobamba 2005. No publicado.
- Moreno Díaz, Alonso: *Género en el trabajo de la cooperación técnica alemana - GTZ*. Proyecto Asesoría en Planificación Agraria a la Oficina de Planificación del Ministerio de Agricultura, MINAG, Lima 1997.
- Moreno, Elisa: *La contribución del programa Jóvenes Gestores de Cuencas a los procesos educativos y ambientales de la cuenca del río La Miel en Caldas, Colombia*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 978-92-9060-292-7; 92-9060-292-9
- Moreno, G.: *Caja de herramientas sobre instrumentos económicos Instrumentos reguladores y económicos en la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas*. IDEAM. 2006
- Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca: Agencia Municipal caserío La Primavera: *Diagnóstico participativo del caserío La Primavera para el ordenamiento territorial del Distrito de Nueva Cajamarca*. Nueva Cajamarca 2005.
- Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca: Agencia Municipal caserío Guayaquil: *Diagnóstico participativo del caserío Guayaquil para el ordenamiento territorial del Distrito de Nueva Cajamarca*. Nueva Cajamarca 2004.
- Munk Ravnborg, Helle: *Developing Regional Poverty Profiles Based on Local Perceptions*. CIAT. Colombia 1999. ISBN: 958-694-023-3.
- Munk, R. H. et al.: *Desarrollo de perfiles regionales de pobreza basados en percepciones locales*. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali 1999.
- Nowack, Martin: *Implementación de un esquema de pago por servicios ambientales. Un estudio de la voluntad a pagar*. Proyecto Regional Cuencas Andinas. Moyabamba 2005.
- OEA. Oficina de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente: *Pagos por servicios ambientales*. Taller de expertos sobre el apoyo al desarrollo sostenible a través de la agricultura, la silvicultura y el turismo. San José 2005.
- Ospina, J.: *Manual de desarrollo Institucional. Consejo de fundaciones americanas de desarrollo (SOLIDARIOS)*. Santo Domingo 1987.
- Otero, Wilson; Quintero, Marcela: *Mecanismo de financiación para promover agricultura de conservación con pequeños productores de la cuenca de la laguna de Fúquene. Su diseño, aplicación y beneficios*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 978-92-9060-294-1; 92-9060-294-5
- PEAM: *Boletín Programa de Zonificación Ecológica Económica. Área SIG y Teledetección*. Moyabamba 2004.
- Pernet, Ximena: *Proceso para cuantificar e interpretar las físicas y químicas del suelo que regula su función en relación con el agua, el almacenamiento de nutrientes y la infiltración. Caso de la cuenca de la Laguna de Fúquene*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 978-92-9060-293-4; 92-9060-293-7
- Poats, Susan: *Género en el manejo de los recursos naturales con referencia al programa Minga del CIID. Informe de Consultoría*. Grupo Randi Randi, Quito 2000.
- Polo Gómez, M. J. et al.: *Bases de un modelo estocástico de gestión integral de la cuenca del Guadalfeo*. Universidad de Córdoba/ Universidad de Granada/ Instituto del Agua de Andalucía, Sevilla.
- Programa Desarrollo Rural Sostenible: SMOI- Responsabilidad de todos, Guía para el Sistema de Monitoreo orientado hacia Impactos en el Programa Desarrollo Rural Sostenible, GTZ, Lima 2004.
- PRONATUR: Encuesta a los productores de café orgánico. Moyobamba 2005. No publicado.
- Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina y Programa Desarrollo Rural Sostenible: *Incorporación del análisis del riesgo en los procesos de planificación e inversión pública en América Latina y el Caribe. Memoria y resultados del Taller Internacional*. Lima 2005.

- Proyecto Checua: *Campo para el futuro. Cultivar sin arar. Sistemas sostenibles de producción*. Gobernación de Cundinamarca. CAR/ GTZ, Bogotá 2001.
- Proyecto Checua: *Guía simplificada para la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial Municipal*. GTZ/ CAR/ KfW, Bogotá 1998.
- Proyecto Regional Cuencas Andinas et al.: *Estudio Participativo de Pobreza Rural en las microcuencas de Yuracyacu, Almendra, Rumiyacu-Mishquiyacu, Soritor y Avisado, Moyobamba, San Martín*. Lima 2005.
- Proyecto Regional Cuencas Andinas: *Literatura sobre Manejo Integral de Cuencas*. CD, Lima 2005.
- Proyecto Regional Cuencas Andinas: *Literatura sobre Pago por Servicios Ambientales*. CD, Lima 2005.
- Quintero, Marcela et al.: *Modelo de optimización para evaluación ex ante de alternativas productivas y cuantificación de externalidades ambientales en cuencas andinas, Modelo de evaluación económica, social y ambiental de usos de la tierra (ECOSAUT)*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-269-4.
- Rafia, Howard: *Análisis de la decisión empresarial*. Fondo Educativo Interamericano S.A., España 1978.
- Renner, Isabel: *Proyectos de coinversión para internalizar externalidades ambientales. La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-279-15.
- Sánchez, Manuel: *Para hacer gestión de riesgo en los procesos de desarrollo local. La experiencia del Proyecto de Gestión de Riesgo de Desastres en distritos altoandinos de Arequipa*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-278-3.
- Saravia, Miguel: *Manual Básico para la Gestión del Conocimiento de la Red SIDA*. GTZ. Perú.
- Sen, Amartya: *Desarrollo y libertad*. Primera edición. Editorial Planeta Colombiana S.A., Bogotá 2000.
- Senge, Peter: *La quinta disciplina en la práctica: Estrategias y herramientas para construir la organización abierta al aprendizaje*. GRANICA, Barcelona 1987.
- Senge, Peter: *La quinta disciplina: Cómo impulsar el aprendizaje en la organización inteligente*. GRANICA. Barcelona 1996.
- Senge, Peter: *La quinta disciplina: El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. GRANICA, Barcelona 1990.
- Sheng, T. C.: *Manual de Campo para la Ordenación de Cuencas Hidrográficas. Estudio y Planificación de Cuencas Hidrográficas*. Guía FAO Conservación 13/6, Roma 1992.
- Sheng, T. C.: *Watershed Conservation. A Collection of Papers for Developing Countries*. The Chinese Soil and Water Conservation Society and Colorado State University, Fort Collins, Colorado 1986.
- Sheng, T. C.: *Watershed management field manual. Watershed survey and planning*. Guía FAO Conservación 13/6, Roma 1990.
- Sims, Brian; Ellis-Jones, Jim: *Increasing productivity on hillsides farms with emphasis on improved soil conservation practices*. SILSOE Resarch Institute. Inglaterra 1994.
- Smith, F: *Lecture Notes: Principles of Watershed Management*. ER 304, Colorado State University, Fort Collins, Colorado 1996.
- Spender, J.C.: *Making Knowledge the Basis of Dynamic Theory of the Firm*. Strategic Management Journal, Vol 17. Winter special Issue, pp. 45-62. 1996.
- Sterner, Thomas: *Policy instruments for environmental and natural resource management. Resources for the future*. Washington 2003.
- TRAGSA/ TRAGSATEC/ Ministerio de Medio Ambiente: *Restauración hidrológica forestal de cuencas y control de la erosión, Ingeniería Medioambiental*. Ediciones Mundi Prensa, Madrid 1998.

- Valdera, Gonzalo: *Plan de Acondicionamiento Territorial. Provincia de San Pablo*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-277-5.
- Valhaus, M.; Kuby, T.: Marco de Orientación para el Monitoreo de Impacto en Proyectos de Fomento de la Economía y del Empleo con Especial Consideración del Impacto en la Reducción de la Pobreza, GTZ, Eschborn 2000.
- Vásquez, Absalón: *Manejo de Cuencas Altoandinas*. Edias S.A., Lima 1997.
- Vélez, Roxana: *Proceso de difusión de información. La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-280-5.
- Wachholtz, R.; Herold-Mergl, A.: *Contribución al análisis de riesgo de desastres en la Cuenca Alta del Río San Pedro*. Proyecto Gestión de Riesgo y Seguridad Alimentaria en la Cuenca del Río San Pedro – Norte Potosí, GTZ, Bolivia 2004.
- WOLA-CEDPA (Editores): *Manual para la facilitación de procesos de incidencia política*. WOLA-CEDPA, Washington 2005.
- Wunder, Sven: *Payments for Environmental Services: some nuts and bolts*. CIFOR Occasional Paper No. 42, Center for International Forestry Research, Bogor 2006.
- Zury, William: *Manual de planificación y gestión participativa de cuencas y microcuencas. Una propuesta con enfoque de desarrollo local*. Proyecto apoyo al desarrollo Forestal Comunal en los Andes del Ecuador, FAO, Quito 2004.

Internet:

- Agricultura de Conservación. FAO: www.fao.org/ag/ca/es (Fecha de consulta 15 de diciembre 2006).
- Balance hídrico. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: http://es.wikipedia.org/wiki/Balance_hídrico (Fecha de consulta: 30 noviembre 2006).
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID): <http://www.iadb.org> (Fecha de consulta: 29 noviembre 2006).
- Cambios de uso del suelo. En: exposición del Manual de Catalogo de Estándares Ambientales: <http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/energy/HC270799/HDL/ENV/envsp/Vol304.htm> (Fecha de consulta: 5 noviembre 2006).
- Centro Internacional de la Papa (CIP): <http://www.cipotato.org> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).
- Concertación. En: <http://www.definicion.org/concertacion> (Fecha de consulta: 11 de diciembre del 2006).
- Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN): <http://www.condesan.org/> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).
- Cooperación técnica concertada. En: Organización de Estados Iberoamericanos: <http://www.oei.es/ctc/> (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).
- Cooperación. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cooperación> (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).
- Dale, R. (1999): Participación social. En: Biblioteca virtual en salud- El Salvador: http://www.bvs.edu.sv/adolesc/tc/participacion_social.htm (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).
- Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974. En: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: <http://www.ideam.gov.co/legal/decretos/1970/d2811-1974.htm> (Fecha de consulta: 30 noviembre 2006).
- El Mundo de conceptos de la GTZ: <http://www.gtz.de/de/publikationen/2917.htm> (Fecha de consulta 15 de octubre 2006).
- Externalidad. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Externalidad> (Fecha de consulta: 30 noviembre 2006).

- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (IFAD): <http://www.ifad.org/> (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).
- Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ): <http://www.gtz.de> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).
- Global Mountain Program: <http://www.cipotato.org/gmp/> (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).
- InfoAndina: <http://www.infoandina.org/> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).
- Información. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Informaci%C3%B3n> (Fecha de consulta: 12 diciembre 2006).
- Negociación. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: [http://es.wikipedia.org/wiki/Negociación](http://es.wikipedia.org/wiki/Negociaci%C3%B3n) (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).
- Pareto. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Pareto> (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).
- Pigou. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Pigou> (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).
- Proceso de construcción de Comunidades de Conocimiento. En: Portal para el Desarrollo Colombiano-AVANZA: http://www.avanza.org.co/docs_comunidades/docs/Comunidades_de_Conocimiento-Concepto.doc. (Consulta: 28 noviembre 2006).
- Programa para el fortalecimiento de la capacidad regional de seguimiento y evaluación (PREVAL): <http://www.preval.org/> (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).
- Proyecto CESA: <http://www.serviciosambientales.net/> (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).
- Proyecto Regional Cuencas Andinas: <http://www.condesan.org/cuencasandinas> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).
- Red de Instituciones Vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el Caribe (REDCAPA): <http://www.redcapa.org.br> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).
- Serna, H.: XVI Curso Internacional de crédito educativo, instituciones de educación superior y entidades financieras. En: www.apice.org.co/MemoriasXVIcursocreditoeducativo/Humberto%20Serna-UANDES-Colombia-1.ppt (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).
- Sistema. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema> (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).
- Soil and Water Assessment Tool. Blackland Research and Extensión Center: <http://www.brc.tamus.edu/swat/index.html> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).
- Soil and Water Assessment Tool. Blackland Research and Extensión Center: <http://www.brc.tamus.edu/swat/index.html> (Fecha de consulta: 23 noviembre 2006).
- Teorema de Coase. Editor: Wikipedia, La enciclopedia libre: http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_de_Coase (Fecha de consulta: 10 diciembre 2006).
- Vidal, R. (2006): Comunicación efectiva. En: <http://www.deleite.com.ve/detarticulo.asp?tipo=3&codigo=25> (Fecha de consulta: 28 noviembre 2006).

Las publicaciones del Proyecto Regional Cuencas Andinas están disponibles en la siguiente página web: <http://www.infoandina.org/proyectos-listado.shtml?x=3959>.

1. SIGLAS

ACM	Área de conservación municipal
AdR	Análisis de riesgos
ASPADERUC	Asociación para el Desarrollo Rural de Cajamarca (Perú)
AURA	Entwicklungspolitischer Auftragsrahmen (Marco para la gestión de contratos y de cooperación en la política de desarrollo)
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo)
CAR	Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible de Cundinamarca (Colombia)
CDCJ	Coordinadora de Desarrollo de la Cuenca del Jequetepeque (Perú)
CEDENMA	Coordinadora Ecuatoriana de organizaciones para la Defensa de la Naturaleza y el Medio Ambiente
CEDEPAS Norte	Centro Ecuménico de Promoción y Acción Social (Perú)
CESAH	Compensación Equitativa por Servicios Ambientales Hidrológicos
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIP	Centro Internacional de la Papa
CONAM	Consejo Nacional de Ambiente (Perú)
CONDESAN	Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina
COPASA	Cooperación Peruano Alemana de Seguridad Alimentaria
CORPOCALDAS	Corporación Autónoma Regional de Caldas (Colombia)
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CPGA	Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial
CPWF	Challenge Program on Water and Food
CSA	Compensación por servicios ambientales
DED	Deutscher Entwicklungsdienst (Cooperación Social Técnica)
DEM	Modelo de elevación digital
DIAM	Proyecto de Desarrollo Integral Alto Mayo (Perú)
DIIS	Dansk Institut for Internationale Studier
DRI	Desarrollo rural integrado
DRP	Diagnóstico rural participativo
EAE	Evaluaciones Ambientales Estratégicas
EAI	Evaluaciones Ambientales Integradas
ECA	Escuela de campo
EPS	Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Moyobamba SRLtda (Perú)
ERPE	Escuelas Radiofónicas Populares (Colombia)
FAO	Food and Agriculture Organisation (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)

FEDEIMAM	Frente de Defensa de los Intereses de Moyobamba y el Alto Mayo (Perú)
FEN	Fenómeno El Niño
FERIAM	Federación Regional Indígena del Alto Mayo (Perú)
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas
FONDEBOSQUE	Fondo de Promoción del Desarrollo Forestal (Perú)
FUNDAGRO	Fundación para el Desarrollo Agropecuario
GdR	Gestión de riesgos
GESOREN	Programa de Gestión Sostenible de Recursos Naturales (Ecuador)
GSAAC	Gestión Social del Agua y el Ambiente en Cuencas (Perú)
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (cooperación técnica alemana)
IDEA	Instituto de Estudios Ambientales (Colombia)
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia
IES-CINOC	Instituto de Educación Superior - Colegio Integrado Nacional Oriente Caldas (Colombia)
IIED	International Institute for Environment and Development
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales (Perú)
InWEnt	Internationale Weiterbildung und Entwicklung GmbH (capacity building international)
IPROGA	Instituto de Promoción para la Gestión del Agua (Perú)
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
JICA	Cooperación Técnica Japonesa
JUCAM	Junta de Usuarios de la Cuenca del Alto Mayo (Perú)
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Banco de Reconstrucción y Fomento de Alemania)
MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Colombia)
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Perú)
MVR	Método de valoración relativa
OT	Ordenamiento territorial
PAT	Planes de Acondicionamiento Territorial
PDRS	Programa de Desarrollo Rural Sostenible (Perú)
PEAM	Proyecto Especial Alto Mayo (Perú)
PGRD-COPASA	Proyecto de Gestión de Riesgo de Desastres Naturales con Enfoque de Seguridad Alimentaria (Perú)
PIB	Producto interno bruto
POA	Plan operativo anual
POG	Plan operativo global
POP	Plan operativo provisional
POT	Plan de ordenamiento territorial
PREVAL	Programa para el fortalecimiento de la capacidad regional de seguimiento y evaluación
PROCAS	Proyecto de Conservación de Aguas y Suelo (Colombia)
PROMACH	Proyecto de Manejo de Cuencas Hidrográficas (Ecuador)
PRONOEI	Programa No Escolarizado de Educación Inicial

PSA	Pago por servicios ambientales
REDCAPA	Red de Instituciones Vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el Caribe
SIG	Sistema de información geográfica
SWAT	Soil and Water Assessment Tool
TIR	Tasa interna de retorno
UMATA	Unidades municipales de asistencia técnica agropecuaria
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina (Perú)
UPF	Unidad productiva familiar
URH	Unidades de respuesta hidrológica
WWF	World Wide Fund For Nature (Fundación para la naturaleza)
ZEE	Zonificación Ecológica y Económica
ZOPP	Ziel-Orientierte Projekt Planung (Planificación de proyectos orientada a objetivos)

2. RED DE SOCIOS DEL PROYECTO REGIONAL CUENCAS ANDINAS

ORGANIZACIÓN		ÁMBITO DE COLABORACIÓN	TEMAS DE COLABORACIÓN	CONTACTO
CONTRAPARTE	Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) InfoAndina	Regional	Gestión integral de cuencas Manejo de conocimiento	c/o Centro Internacional de la Papa Av. La Molina 1895, La Molina Lima 12, Perú Tel.: (51 1) 349 6017 http://www.condesan.org/ http://www.infoandina.org Miguel Saravia m.saravia@cgiar.org
	Red de Instituciones Vinculadas a la Capacitación en Economía y Políticas Agrícolas en América Latina y el Caribe (REDCAPA)		Capacitación formal e informal, manejo de conocimiento Plataforma virtual <i>first class</i>	Av. Presidente Vargas, 417/6°, Centro - Río de Janeiro, Brasil +55 (21) 2221-3436 http://www.redcapa.org.br Wessel Eykman weykman@redcapa.org.br
	Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)		Análisis de cuencas y líneas de intervención (p.ej. ordenamiento territorial, pago por servicios ambientales)	Recta Cali-Palmira, km 17 Cali, Colombia +57 (2) 4450000 http://www.ciat.cgiar.org/ Marcela Quintero m.quintero@cgiar.org
	Internationale Weiterbildung und Entwicklung GmbH (InWEnt)		Capacitación (a través del Programa Manejo Integral de Cuencas)	Camino Real 348 – Torre “El Pilar” Piso 15 San Isidro Lima, Perú +51 (1) 4419000 http://www.inwent.org.pe Brigitta Villaronga Walter brigitta.villaronga@inwent.org.pe
Nacional				
Programa Desarrollo Rural Sostenible (PDRS) GTZ Perú	PERÚ	Gestión integral de cuencas, manejo de RRNN, conservación de RRNN, pago por servicios ambientales	Av. Los Incas No. 172 San Isidro, Lima, Perú +51 1 4412500 http://www.gtz-rural.org.pe/PDRS.html Ingrid Prem prem@gtz-rural.org.pe	

Programa Interinstitucional de Fortalecimiento de la Gestión Social del Agua y el Ambiente en Cuencas (GSAAC)		Gestión integral de recursos hídricos, fortalecimiento institucional	Jr. Natalio Sánchez No.220 Of.403-404 Lima 11, Perú +51(1) 3326549 http://www.gsaac.org.pe Efraín Palti Solano Eps-gsaac@gsaac.org.pe
Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)		Capacitación formal: Maestría en manejo integral de cuencas	Av. La Molina s/n, La Molina, Lima, Perú +51(1) 349-5666 http://www.lamolina.edu.pe Waldemar Mercado wmercado@lamolina.edu.pe
Proyecto CESAII (WWF/ CARE/ IIED)	Cuenca del río Jequetepeque y río Piura	Pago por servicios ambientales	Calle Trinidad Morán No. 853, Lince, Lima, Perú +51 (1) 4405550 Juan Carlos Riveros JC.Riveros@wwfperu.org.pe
Centro Ecuménico de Promoción y Acción Social (CEDEPAS Norte)	Cajamarca	Ordenamiento territorial, agricultura de conservación, pago por servicios ambientales, tecnologías para internalizar externalidades ambientales	Av. Los Sauces No. 558, Cajamarca, Perú +51(76) 365628 Edwin Pajares epajares@cedepas.org.pe
Asociación para el Desarrollo Rural de Cajamarca (ASPADERUC)		Innovaciones tecnológicas para internalizar externalidades ambientales	Jr. Silva Santisteban No. 113, Cajamarca, Perú +51 (76) 364196 Pablo Sánchez aspaderuc@speedy.com.pe
Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Moyobamba SRLtda (EPS)	Alto Mayo	Pago por servicios ambientales	Calle San Lucas C-01, Mz. X, Urb. Vista Alegre, Moyobamba, Perú +51 (42) 562201 epsmoyobamba@terra.com Fernando Aspado Fernandoaspajo@hotmail.com
Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM)		Pago por servicios ambientales, sistemas agroforestales	Carretera Presidente Fernando Belaunde Terry Km.493 – Moyobamba, San Martín, Perú +51 (42) 562208 http://www.peam.gob.pe

			Nelly Paredes nparedes@peam.gob.pe Sebastián Inoñan fortalecimiento@peam.gob.pe
Proyecto de Gestión de Riesgo de Desastres Naturales con Enfoque de Seguridad Alimentaria (PGRD – COPASA)	Arequipa	Análisis de riesgo, tecnologías para internalizar externalidades ambientales	Ernesto Novoa No. 108, Umacollo, Arequipa, Perú +51 (54) 252303 José Huerta jose.huerta@gtz-rural.org.pe
Colombia			
Corporación Autónoma Regional de Caldas (CORPOCALDAS)	La Miel	Análisis de riesgo, ordenamiento territorial	CRA 22 No.22-21, Piso 22, Manizales, Colombia +57(6) 688-40441; 688-30038 ext. 168 Monica Dunoyer monicadunoyer@telesat.com.co
Fundación EDUQUEMOS		Análisis de cuencas, análisis de riesgo, ordenamiento territorial	Calle 56 No.24 A 05, Manizales, Colombia +57(6) 886-3234; 885-6822 Andrés-Felipe Betancourth abetancourth@telesat.com.co
Fundación Darío Maya		Fomento a la inversión con énfasis en desarrollo sostenible	CRA 6 No.5-52 Piso 2, Pensilvania, Caldas, Colombia 855 5469; 855 6083 fundamaya@yahoo.com
Instituto Educación Superior Colegio Integrado Nacional Oriente Caldas (IES-CINOC)		Capacitación, innovaciones tecnológicas	CRA 5 No.6-30, Pensilvania (Caldas), Colombia +57 (6) 855 5026; 8555066 Andrés- Felipe Betancourth abetancourth@telesat.com.co
Universidad de Caldas		Capacitación, innovaciones tecnológicas	Bernardo Rivera brivera@ucaldas.edu.co
GTZ Colombia			Análisis de cuencas, gestión integral de cuencas

FUNDESOT	Fúquene	Agricultura de conservación, fortalecimiento institucional	Av. 13 131-10 Apto 110, Bogotá, Colombia +57 (1) 2743504 Wilson Otero waob@etb.net.co
Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible de Cundinamarca (CAR)		Agricultura de conservación	Carrera 7, 36-45, Of.302, Bogotá, Colombia +57 (1) 320 9000 Gary Garzon garinaugusto@yahoo.com.mx
Ecuador			
Gobierno provincial de Tungurahua Proyecto de Manejo de Cuencas Hidrográficas (PROMACH)	Ambato	Gestión integral de cuencas, fondo para la conservación del páramo	Castillo y Sucre, Esq. Edificio Ex Banco Central, 2o. Piso, Quito, Ecuador +59 (3) 32423869 Waldemar Wirsig wwirsig@andinanet.net promach1@andinanet.net
Programa Gestión Sostenible de los Recursos Naturales (GESOREN) GTZ Ecuador		Gestión integral de cuencas, conservación de recursos naturales	http://www.gtz-proyectopac.org/componentes.htm
Grupo Randi Randi	El Ángel	Gestión integral de cuencas, planes parroquiales, plataforma multiactores	Los Alamos No. 1410 y C. Alvarado, Quito, Ecuador +59 (3) 22402587 http://www.randirandi.org/ Mauricio Proaño mapro@randirandi.org Susan Poats spoats@interactive.net.ec
ECOPAR		Mapeo participativo	Pablo Herrera OE4-153 y Baron de Carondelet, Quito, Ecuador +59 (3) 22456985 direccion@ecopar.org ecopar@ecopar.org

CUENCAS ASOCIADAS	Universidad de Jujuy	Argentina	Gestión integral de cuencas, ordenamiento territorial	Otero 369 San Salvador De Jujuy (4600) Jujuy, Argentina Susana Chalabe chalabe@arnet.com.ar
	Programa Manejo Integral de Cuencas (PROMIC)	Bolivia	Análisis de cuencas	Av. Atahualpa final - Parque Tunari, Cochabamba, Bolivia +591 (4) 429 10 95 http://www.promic-bolivia.org promic@promic-bolivia.org

3. PUBLICACIONES DEL PROYECTO REGIONAL CUENCAS ANDINAS

Sistematizaciones de experiencias:

1. Aspajo, Fernando: *Mecanismo de Pago por Servicios Ambientales en la ciudad de Moyobamba*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-276-7 <http://www.infoandina.org/recurso.shtml?x=6013>
2. Chuquiruna, Luis; Sánchez, Pablo: *Acondicionamiento de la chacra productiva sustentable en las cuencas del Cajamarquino y del Jequetepeque*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 978-92-9060-291-0; 92-9060-291-0
3. Guerra Hoyos, Carlos; Paredes Saldaña, Ademhir: *Recarga de acuíferos desde el Ordenamiento Territorial para reducir la vulnerabilidad frente a la sequía*. GTZ, Lima 2006. ISBN: 978-92-9060-295-8; 92-9060-295-3
4. Moreno, Elisa: *La contribución del programa Jóvenes Gestores de Cuencas a los procesos educativos y ambientales de la cuenca del Río La Miel en Caldas, Colombia*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 978-92-9060-292-7; 92-9060-292-9
5. Otero, Wilson; Quintero, Marcela: *Mecanismo de financiación para promover agricultura de conservación con pequeños productores de la cuenca de la laguna de Fúquene. Su diseño, aplicación y beneficios*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 978-92-9060-294-1; 92-9060-294-5
6. Pernet, Ximena: *Proceso para cuantificar e interpretar las físicas y químicas del suelo que regula su función en relación con el agua, el almacenamiento de nutrientes y la infiltración. Caso de la cuenca de la Laguna de Fúquene*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 978-92-9060-293-4; 92-9060-293-7
7. Renner, Isabel: *Proyectos de coinversión para internalizar externalidades ambientales. La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-279-15 <http://www.infoandina.org/recurso.shtml?>
8. Sánchez, Manuel: *Para hacer Gestión de Riesgo en los procesos de desarrollo local- La experiencia del Proyecto de Gestión de Riesgo de Desastres en distritos altoandinos de Arequipa*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-278-3 <http://www.infoandina.org/recurso.shtml?x=6015>
9. Valdera, Gonzalo: *Plan de Acondicionamiento Territorial. Provincia de San Pablo*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-277-5 <http://www.infoandina.org/recurso.shtml?x=6017>
10. Vélez, Roxana: *Proceso de difusión de información. La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-280-5 <http://www.infoandina.org/recurso.shtml?x=6014>

Otras:

1. Cardenas, Juan Carlos; Ramos, Pablo Andrés: *Manual de juegos económicos para el análisis del uso colectivo de los recursos naturales*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-272-4.
2. Quintero, Marcela et al.: *Modelo de optimización para evaluación ex ante de alternativas productivas y cuantificación de externalidades ambientales en cuencas andinas, Modelo de evaluación económica, social y ambiental de usos de la tierra (ECOSAUT)*. Proyecto Regional Cuencas Andinas, CIP/ GTZ, Lima 2006. ISBN: 92-9060-269-4.

CDs de literatura:

1. Proyecto Regional Cuencas Andinas: *Literatura sobre Manejo Integral de Cuencas*. CD, Lima 2005.
2. Proyecto Regional Cuencas Andinas: *Literatura sobre Pago por Servicios Ambientales*. CD, Lima 2005.

Publicaciones apoyadas por el proyecto:

1. Autoridad Autónoma de la Cuenca Hidrográfica Chira Piura; Gobierno Regional de Piura; GTZ; IRAGER: *Bases conceptuales y acuerdos estratégicos para el diseño e implementación del "Sistema de gestión de la cuenca del río Piura"*. (En impresión).
2. Autoridad Autónoma de la Cuenca Hidrográfica Chira Piura; Gobierno Regional de Piura; GTZ; IRAGER: *Caracterización y orientaciones estratégicos para el desarrollo de la cuenca del río Piura*. (En impresión).
3. Autoridad Autónoma de la Cuenca Hidrográfica Chira Piura; Gobierno Regional de Piura; GTZ; IRAGER: *Guía del facilitador: Procesos de planificación participativa para la gestión de cuencas hidrográficas*. (En impresión).
4. CONAM/ GTZ: *Bases conceptuales y metodológicas para la elaboración de la guía nacional de Ordenamiento Territorial*. GTZ, Lima 2006.
5. Inoñán, Sebastián: *Fortalecimiento organizacional. Una experiencia en la margen izquierda del Río Mayo*. PEAM; GTZ. (En impresión).

4. PROYECTOS DE COINVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO/ FECHA DE INICIO	LUGAR	SOCIO	OBJETIVO	DURACIÓN EN AÑOS (APORTE POR CA)	COSTO TOTAL (US-\$)	APORTE CA (US-\$)
"Introducción y mejoramiento de la producción de Tara en los distritos de Tipán y Viraco" 12/2003	Arequipa Perú	Asociación Conservacionista Tagre PGRD-COPASA	Familias organizadas de los distritos de Tipán y Viraco reducen los efectos de deslizamientos, mediante la forestación de taludes con plantones de Tara, especie económica rentable y ecológicamente sostenible.	3 (1)	37.700	11.800
"Protección ambiental de microcuencas Abastecedoras de acueductoras en el área de influencia del río La Miel" 1/2004	Cuenca La Miel, Colombia	CORPOCALDAS Fundación Eduquemos	Establecer un manejo sostenible de sistemas de producción, mediante la implementación de parcelas demostrativas agroforestales, el manejo de aguas residuales y el establecimiento de obras de mitigación de impactos ambientales.	(8 meses)		5.917
"Aporte de coinversión en mejoramiento del uso de maquinaria específica para fomento de labranza mínima." 04/2004	Cuenca Fúquene, Colombia	Unión temporal Corpomortiño- Asograzal de Cundinamarca	Impulsar la agricultura de conservación en las áreas de ladera que aportan sus aguas a la Laguna de Fúquene, y difundir y fomentar el uso de maquinaria adecuada para el proceso de labranza mínima con otros grupos organizados y productores individuales.	(2)	136.740	16.020

<p>"Apoyo a la organización de productores para incrementar el uso de labranza mínima y abonos verdes. 04/2004</p>	<p>Cuenca Fúquene, Colombia</p>	<p>Unión temporal Corpomortino-Asograzal de Cundinamarca</p>	<p>Impulsar la agricultura de conservación en las áreas de ladera que aportan sus aguas a la laguna de Fúquene, y difundir y fomentar el uso de abonos verdes en rotación con cultivos comerciales con productores individuales.</p>	<p>(2)</p>	<p>40.800</p>	<p>21.360</p>
<p>"Producción comercial de Tara y reforestación en la cuenca hidrográfica Jequetepeque" 07/2004</p>	<p>Cajamarca, Perú</p>	<p>CEDEPAS</p>	<p>La generación de empleo e ingresos económicos para las familias de la Comunidad Campesina de Trinidad y la implementación de un fondo económico de reinversión para acciones de protección ambiental mediante reforestación en zonas altas de la cuenca del Jequetepeque, con la producción comercial de 200 ha de Tara.</p>	<p>5 (capital semilla)</p>	<p>439.859</p>	<p>37.745</p>
<p>"Desarrollo de la Chacra Sustentable en la Cuenca Alta del Jequetepeque" 09/2004</p>	<p>Cajamarca, Perú</p>	<p>Asociación para el Desarrollo Rural de Cajamarca (ASPADERUC), Universidad Nacional de Cajamarca</p>	<p>Contribuir a mejorar la calidad de vida de las familias de la región andina, al hacer sostenible y replicable sus sistemas de producción biodiversos existentes.</p>	<p>(1)</p>	<p>6.203</p>	<p>4.500</p>

<p>"Desarrollo Agroforestal en la Subcuenca San Jorge" 09/2004</p>	<p>Piura, Perú</p>	<p>Municipalidad Distrital de Frías, Autoridad Autónoma de Cuenca Chira, Comunidades Campesinas</p>	<p>Diversificar los predios familiares campesinos asociado a prácticas de conservación de suelos, que permitan una dinámica productiva ecológica y rentable - estable, capaz de afrontar obstáculos naturales como sequías, inundaciones, excesos de escorrentías, erosión del suelo, excesos de temperatura, vientos.</p>	<p>2,5 (2)</p>	<p>82.400</p>	<p>22.926</p>
<p>"Protección de la microcuenca Chachas y recuperación de la producción frutícola." 09/2004</p>	<p>Arequipa Perú</p>	<p>Comisión de regantes PGRD-COPASA</p>	<p>Reducir los efectos de la contaminación que produce el polvo del entorno de la laguna., con la instalación de árboles adecuados para la zona. Mejorar los ingresos de la población y garantizar su seguridad alimentaria. mediante la instalación de árboles frutales. Contribuir a la creación de un microclima en la zona. con la instalación de árboles adecuado para la zona.</p>	<p>(1)</p>		<p>9.808</p>

<p>“Mejoramiento de la producción de palta, chirimoya y lúcuma en los distritos de Tipán y Pampacolca” 09/2004</p>	<p>Arequipa Perú</p>	<p>Asociación de productores agropecuarios-TUPALUC</p>	<p>Mejorar condiciones de vida de las familias (28 agricultores asociados). Renovar árboles frutales viejos por especies comerciales. Recuperación de áreas degradadas por mal manejo. Mejorar infraestructura dañada por sismos y deslizamientos.</p>	<p>2 (1)</p>	<p>15.000</p>	<p>7.500</p>
<p>“Capital semilla del Fondo de Inversión y Reinversión de la Corporación Grupo Randi” 10/2004</p>	<p>Subcuenca el Ángel, Ecuador</p>	<p>Grupo Randi-Randi</p>	<p>El manejo de este fondo estará supeditado a los lineamientos marcados por el Fondo de Inversión y Reinversión de la Corporación Grupo Randi, en los que se consideran las externalidades ambientales y sociales como el verdadero motor del desarrollo y los elementos que más podrían reducir la pobreza absoluta en las zonas rurales de las subcuencas.</p>	<p>(capital semilla)</p>	<p>-</p>	<p>20.000</p>
<p>“Desarrollo sustentable de la microcuenca del río Llaguén en distritos de San Juan y Magdalena” 11/2005</p>	<p>Cajamarca, Perú</p>	<p>ASPADERUC</p>	<p>Incrementar ingresos económicos de las familias de la microcuenca del río Llaguén. Fortalecimiento de la organización de productores. Obtención de productos de calidad y articulación a mercados. Desarrollo de plan de seguimiento y sistematización de buenas prácticas agrarias.</p>	<p>3 (1)</p>	<p>15.150</p>	<p>7.575</p>

<p>“Manejo alternativo de residuos sólidos del mercado mayorista de Ambato y producción de abono orgánico” 11/2005</p>	<p>Tungurahua, Ecuador</p>	<p>CORPOAMBATO</p>	<p>Producción de abono con los residuos sólidos orgánicos del mercado mayorista del Camal Municipal de Ambato.</p>			<p>8.000</p>
<p>“Propuesta para impulsar la implementación de acciones de los productores agro ecológicos y comercio asociativo- Pacat” 11/2005</p>	<p>Tungurahua, Ecuador</p>	<p>Corporación de organizaciones e indígenas regional Niton</p>	<p>Desarrollar una producción sostenida de cultivos con prácticas ancestrales o agro ecológicas que proporcione productos de calidad para el consumo de la familia y la venta directa a los consumidores, a través de la unión de esfuerzos de los pequeños productores agropecuarios asociados, de los diferentes cantones de la provincia de Tungurahua y que propenda al mejoramiento de la calidad de vida de los involucrados en este proceso.</p>	<p>(1)</p>	<p>59.850</p>	<p>5.000</p>



Proyecto Regional Cuencas Andinas

www.condesan.org/cuancasandinas



Ministerio Federal de
Cooperación Económica
y Desarrollo

gtz