

Lineamientos para la preparación de proyectos de manejo de cuencas hidrográficas

Manuel Basterrechea
Axel Dourojeanni
Luis E. García
Juan Novara
Rómulo Rodríguez

Washington, D.C.
Abril de 1996

Inter-American Development Bank

Sustainable Development Department

Environment Division

**Lineamientos
para la preparación de proyectos
de manejo de cuencas hidrográficas
para eventual financiamiento
del Banco Interamericano de Desarrollo**

**Manuel Basterrechea, Axel Dourojeanni, Luis E. García,
Juan Novara y Rómulo Rodríguez**

**Washington, D.C.
Abril de 1996**

Contribuyeron a la elaboración del presente documento: Manuel Basterrechea, Consultor; Axel Dourojeanni, Director de la División de Recursos Naturales y Energía de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); Luis E. García, Hidrólogo Sénior, División de Medio Ambiente, Departamento de Programas Sociales y Desarrollo Sostenible, Banco Interamericano de Desarrollo, y Juan Novara, Consultor. La edición final estuvo a cargo de Rómulo Rodríguez, Consultor

Se reconoce el valioso aporte hecho al presente documento tanto por personal del Banco como por los participantes en el Taller de Manejo de Cuencas Hidrográficas, organizado por el BID en Mérida, Venezuela el 4 y 5 de noviembre de 1994, en el marco del Segundo Congreso Latinoamericano sobre Manejo Integrado de Cuencas. En tal sentido, se agradecen los oportunos comentarios de:

Eduardo Figueroa, RE3/EN3; Helena Landázuri, RE3/EN3; Carlos López Ocaña, SDS/ENV; Ricardo Quiroga, RE2/EN2; Antonio Rossin, SDS/ENV; Andrés Solórzano, RE2/EN2 y William Vaughan, SDS/ENV del Banco Interamericano de Desarrollo, quienes contribuyeron con sus comentarios a la redacción de los borradores de este documento.

Igualmente, se agradece a: Abel Barroso López, Director Nacional de los Ríos Pilcomayo y Bermejo (Bolivia); Arnoldo Beltrán, Especialista Sectorial BID CHO (Honduras); Claudia Araujo Bins, Coordinadora de Sistemas de Información Geográfica, Secretaría de Planeamiento Pró-Guaíba (Brasil); José Luis Caetano, Gerente Ejecutivo de Pró-Guaíba (Brasil); Alberto Jorge Calamante, Consultor, UMPRE-Ministerio de Economía (Argentina); Thomas Catterson, Consultor del BID (USA); Ricardo Cayssials B., Asesor Técnico de la Dirección de Suelos y Aguas de la Comisión de la cuenca del río Santa Lucía (Uruguay); Luis Fernando Chacón M., Asesor y Miembro de la Comisión de la Cuenca del Río Grande de Tárcoles (Costa Rica); Wilfredo David Suazo, Coordinador del Proyecto de Manejo de la Cuenca El Cajón (Honduras); Fernando Delgado E., Profesor Agregado del CIDLAT (Venezuela); Martín García Montesinos, Coordinador Técnico Unidad Ejecutora del Programa de Conservación y Manejo de Cuencas (Venezuela); Otoniel Granados, Director Ejecutivo de la Unidad Ejecutora del Proyecto UNEPROCH (Guatemala); Héctor López Castillo, Especialista Sectorial BID CME (México); Armando Llop, Director INCYTH-CELAA (Argentina); Learie A. Miller, Subdirector Ejecutivo de la Autoridad de Conservación de Recursos Naturales (Jamaica); Tomás Muñoz Martín, Especialista Sectorial BID CEC (Ecuador); Michael Nelson, Consultor (Chile); Pablo Ochoa Maldonado, Jefe del Departamento Agroforestal INECEL-UMACPA (Ecuador); Inés María Ortiz, Directora General de Recursos Naturales Renovables MAG (El Salvador); José A. Pérez Roa, Profesor CIDLAT (Venezuela); Hernán Romero Chavarría, Encargado de Proyecto, Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente (El Salvador); Claudio Prado S., Ingeniero Proyecto BID-Cuencas CONAF (Chile); Carlos Salazar Méndez, Ingeniero Jefe del Departamento de Estudios y Planificación Dirección General de Agua MOP (Chile); Gysbert W. Van Barneveld, Director Proyectos Rurales y Medio Ambiente en América Latina DHV Consultants, Consultor BID (Holanda); Rafael Veloz, Consultor en Manejo de Cuencas, Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (República Dominicana); José Antonio Vijosa R., Subgerente de Proyectos, Comisión Nacional del Agua (México); Víctor Villalobos R., Secretario, Comisión Interinstitucional Cuenca del Río Tárcoles (Costa Rica); José B. Yanes P., Especialista Sectorial BID CES (El Salvador); Hugo Zacarias, Especialista Sectorial BID CGU (Guatemala). Las personas anteriormente nombradas contribuyeron al enriquecimiento de este documento con sus comentarios y su participación en el Taller de Manejo de Cuencas Hidrográficas.

Indice

	Presentación	i
I.	Introducción	1
II.	Antecedentes	3
	A. La experiencia del Banco en materia de proyectos de manejo de cuencas	
	B. Procedimientos del Banco en la formulación y ejecución de los proyectos de manejo de cuencas	
III.	Bases conceptuales	11
	A. Terminología básica	
	B. La cuenca como unidad de análisis, planificación y manejo	
	C. Las dimensiones del concepto de manejo de cuencas	
	D. Manejo integrado de cuencas	
	E. Tipología de los proyectos de manejo de cuencas del Banco	
	F. Tipología de las acciones de manejo de cuencas	
IV.	Lineamientos para la preparación de proyectos	22
	A. Conceptualización del proyecto	
	B. Diseño	
	C. Ejecución	
	D. Costos, beneficiarios y financiamiento	
	E. Factibilidad	
V.	Indicadores para la evaluación de los proyectos de manejo de cuencas	41
	A. Criterios para la definición de indicadores	
	B. Diseño de indicadores	
	C. Tipos de indicadores	
VI.	Informe del proyecto	46
	Referencias	47
	Anexos	49

Presentación

En 1994, la División del Medio Ambiente del Departamento de Programas Sociales y Desarrollo Sostenible del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) inició un conjunto de acciones dirigidas a tipificar las características de los proyectos de manejo integrado de cuencas del Banco.

En dicho año, estas acciones incluyeron la preparación de documentos conteniendo una base conceptual para los proyectos de manejo y conservación de cuencas del Banco y los lineamientos para la preparación y evaluación ambiental de proyectos de manejo integrado de cuencas. Asimismo, aprovechando el Segundo Congreso Latinoamericano sobre Manejo Integrado de Cuencas, celebrado en la ciudad de Mérida, Venezuela, en noviembre de 1994, se organizó un Taller sobre los Proyectos de Manejo de Cuencas que el Banco financia o se encuentran, en principio, bajo consideración del BID.

El objetivo principal del taller fue obtener insumos técnicos, desde el punto de vista de los usuarios, para la base conceptual y los lineamientos para la preparación y evaluación ambiental de los proyectos de manejo de cuencas del Banco y preparar conclusiones que pudieran ser presentadas al Congreso.

El Banco invitó quince expertos de trece países de Latinoamérica, uno por cada uno de los proyectos de manejo de cuencas que estaban en ese entonces bajo consideración del Banco.

También se contó con la participación de cinco consultores, siete funcionarios del Banco y dos profesores del Centro Interamericano para el Desarrollo e Investigación de Aguas y Tierras (CIDLAT). En total participaron 32 personas incluyendo los especialistas de las representaciones del Banco en Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras y México.

Los comentarios recibidos, tanto en forma individual de los participantes como en las recomendaciones de los grupos de trabajo, fueron considerados e incorporados en la medida de lo posible a los borradores finales del presente documento.

De esta forma se reconoce y asume que la experiencia del Banco en materia de manejo de cuencas ha sido compartida con equipos técnicos de los países miembros y que, por tanto, la síntesis de la misma debería reflejar los puntos de vista tanto del Banco, como de la mayoría de los países que han realizado actividades en este tema.

Se reconoce, sin embargo, que existen otras actividades similares que no han sido recogidas en el presente documento. Asimismo, los enfoques y experiencias en esta materia cambian y evolucionan constantemente, por lo que el mismo no debe considerarse como final, sino más bien como un documento de trabajo que debe ser periódicamente enriquecido y actualizado con nuevos aportes, tanto del Banco como de los países miembros.

I. Introducción

El término “manejo de cuencas hidrográficas” admite múltiples definiciones, dependiendo de la perspectiva conceptual de quien lo use. En sus orígenes las acciones de manejo de cuencas estuvieron orientadas a regular el régimen hídrico de la cuenca para asegurar la disponibilidad del recurso agua en el mediano y largo plazo. Las técnicas empleadas fueron diseñadas para ser utilizadas en cuencas altas donde la intervención humana era escasa sino inexistente.

A partir de la década de los cuarenta los esfuerzos en materia de manejo de cuenca fueron extendidos a países en desarrollo, donde las circunstancias eran radicalmente distintas a las originalmente tratadas. Se trataba de cuencas cuyas secciones altas estaban sometidas a una creciente intervención por parte de una población en aumento.

El enfoque debió modificarse radicalmente. Ahora no se trataba solamente de implementar medidas para sostener o incrementar el rendimiento hídrico de la cuenca sino también para asegurar la existencia y la productividad de los recursos suelo, vegetación y fauna. Dicho de otro modo, el problema consistía en lograr el manejo racional de todos los recursos de la cuenca.

No es extraño entonces que a lo largo de todas estas décadas hayan surgido múltiples enfoques acerca de lo que constituye un proyecto de manejo de cuencas. Bajo esta denominación se han ejecutado desde proyectos de desarrollo rural integrado y proyectos de usos múltiples y gestión integrada del agua, hasta proyectos de desarrollo regional.

No es extraño tampoco que el Banco confronte, por lo tanto, solicitudes de la más variada naturaleza bajo la denominación de manejo de cuencas. Como consecuencia de ello, en el Banco ha surgido la necesidad de establecer las características de los proyectos que podría considerar en el futuro bajo esta categoría. En este sentido, es importante destacar que en el *Informe Sobre el Octavo Aumento General de los Recursos del Banco* se indica que se desarrollarán e implementarán directrices que sirvan de base a un enfoque integrado para el ordenamiento de las cuencas hidrográficas. En este sentido, el Banco necesita orientar a los países miembros sobre el tipo y las características de proyectos que podría considerar bajo esta denominación a los fines de su eventual financiamiento.

El presente documento ha sido preparado para orientar a los potenciales prestatarios en cuanto a aspectos conceptuales a considerar en el proceso de formulación de un proyecto de manejo de cuencas.

Asimismo, se presentan lineamientos en cuanto a la información a incluir y consideraciones generales y específicas a tomar en cuenta en la formulación de un proyecto de manejo de cuencas. Sin embargo, este documento no pretende ser una guía metodológica para la formulación y evaluación de este tipo de proyectos.

Es conveniente destacar que tanto la conceptualización como los lineamientos reflejan el proceso de interacción entre los equipos técnicos del Banco y de los países prestatarios. Este hecho le otorga a este documento la particularidad de reflejar los puntos de vista de las partes involucradas. Ambas perspectivas fueron incluidas, entonces, en este documento de manera

que los futuros lectores del mismo puedan beneficiarse de ellas.

Nuevas experiencias llevarían a introducir cambios de los conceptos y lineamientos presentados aquí. En este sentido, el presente documento no es considerado como un producto final sino como el resultado de un momento en el proceso de discusión permanente y participativo acerca de los problemas asociados al manejo de cuencas.

El contenido de este documento ha sido organizado en cinco grandes capítulos, incluyendo esta introducción. En el segundo capítulo se presentan los antecedentes que sirven de base para fundamentar la mayoría de los conceptos y lineamientos presentados. El primero de estos antecedentes es la experiencia del Banco, hasta el momento, en materia de manejo de cuencas. El segundo son los procedimientos generales del Banco, los cuales tienen un impacto importante en la características de los proyectos que considera.

En relación al primero de los antecedentes, cabe aclarar que el documento concentrará su atención en aquellos proyectos concebidos globalmente como de manejo de cuencas. Se hace esta aclaratoria porque el Banco ha incluido elementos de manejo de recursos naturales de cuencas hidrográficas en proyectos que no han sido considerados en este documento. En síntesis, aquí sólo se presenta la experiencia de proyectos específicamente considerados como de manejo de cuencas.

En el tercer capítulo se establecen las bases conceptuales sobre las cuales se fundamenta la

acción del Banco en materia de manejo de cuencas. En este capítulo, se definen términos y se presenta una tipología de los proyectos de manejo de cuencas.

En el capítulo cuatro, se exponen los lineamientos para la preparación de proyectos propiamente. En él se consideran las diferentes partes integrantes de un proyecto y se presentan consideraciones generales y específicas a tomar en cuenta cuando se formula un proyecto de esta naturaleza.

En el quinto capítulo se enumeran algunos indicadores útiles a los fines de evaluar los proyectos de manejo de cuencas. Por último, en el capítulo VI se hace una breve referencia al informe del proyecto.

En forma anexa a este documento se consideró importante e ilustrativo el introducir el resumen de algunos proyectos representativos de cada una de las etapas experimentadas por este tipo de proyectos en el Banco (Anexo I). Asimismo y en forma ilustrativa, se anexa un ejemplo de aplicación del marco lógico para la formulación de proyectos (Anexo II), un formato de encuesta socioeconómica en el cual se presenta información necesaria para fundamentar un componente de conservación de suelos en la formulación del proyecto (Anexo III); un esquema de contenido tentativo del informe del proyecto y del reglamento operativo de un proyecto de manejo de cuencas (Anexo IV); de un formato típico para la presentación de los costos de proyectos según categorías de inversión y para la presentación del plan de adquisiciones (Anexo V), y de indicadores para la evaluación de un proyecto (Anexo VI).

II. Antecedentes

Han transcurrido aproximadamente siete años desde que el Banco aprobó su primera operación en materia de manejo de cuencas.¹ Desde entonces, se han aprobado seis operaciones más y otras están en distintas etapas del proceso de formulación o aprobación. Cada uno de los proyectos aprobados ha incorporado elementos particulares que, considerados en conjunto, permiten apreciar como ha evolucionado la concepción del Banco en relación a los proyectos de manejo de cuencas. En la Tabla 1 se presenta una lista de los proyectos de manejo de cuencas a la fecha aprobados y en proceso de formulación y/o de aprobación por parte del Banco. El recuento de esta evolución así como la consideración de los efectos de los procedimientos y políticas del Banco en la formulación y ejecución de proyectos de manejo de cuencas constituirán los basamentos principales para la discusión conceptual y la preparación de lineamientos.

A. La experiencia del Banco en materia de proyectos de manejo de cuencas

La preocupación por los problemas de degradación ambiental asociados al uso y manejo de los recursos naturales no es nueva. Tampoco lo son los esfuerzos por controlar los impactos generados por ellos. No obstante, el control de estos problemas ha probado ser mucho más difícil de lo esperado. En ausencia de enfoques efectivos en esta materia, la gravedad de los efectos

negativos de la intervención humana sobre los recursos naturales aumentó.

Como consecuencia de lo anterior, en la región tuvo lugar un proceso de experimentación y generación de enfoques orientados a enfrentar los problemas ambientales producto de las decisiones e iniciativas en materia de uso y manejo de los recursos.

A pesar del interés que la evolución de este proceso despertó en algunos sectores del Banco, no fue sino hasta 1989 cuando se interiorizó el concepto de que la conservación de los recursos naturales y el desarrollo económico sustentable son dos lados de una misma moneda (BID, 1989).

En ese período, previo al séptimo aumento general de los recursos del Banco, era usual proponer algunos componentes menores de conservación de recursos, como la constitución de parques y reservas forestales, la protección de la flora y la fauna silvestre en algunos sitios especiales, o la introducción de prácticas de manejo de suelos y aguas, para evitar daños a las actividades productivas o a inversiones principales en proyectos financiados por el Banco.

Los primeros proyectos de manejo de cuencas comenzaron a fraguarse durante esos años. El período de formulación de los mismos fue, en algunos casos, largo y accidentado. La ausencia de experiencias previas dificultaba la concreción de términos de referencia, y la obtención de la información requerida para la formulación y el análisis de los proyectos. Debieron transcurrir aproximadamente tres años para concretar las primeras operaciones de este tipo.

¹ Proyecto de manejo y conservación de la cuenca del río Paute (Ecuador).

Tabla 1
Proyectos de manejo de cuencas
aprobados o en proceso de formulación o aprobación

Proyecto o Programa	Aprobado	En Preparación
Manejo y Conservación de la Cuenca del Río Paute (Ecuador)	1989	
Manejo y Conservación de los Recursos Naturales Renovables de la Cuenca del Río Chixoy (Guatemala)	1991	
Manejo y Conservación de la Cuenca de El Cajón (Honduras)	1993	
Programa de Gerenciamiento y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Guaíba (Brasil)	1993	
Programa de Manejo y Conservación de Cuencas (Venezuela)	1992	
Manejo y Conservación de la Cuenca del Río Santa Lucía (Uruguay)		X ²
Programa Ambiental Nacional; fondo para microcuencas (Colombia)	1993	
Programa Ambiental de El Salvador: Componente Manejo de los Recursos Naturales en la Cuenca alta del Río Lempa (El Salvador)	1995	
Proyecto de Recuperación Ecológica de los Ríos Matanzas-Riachuelo (Argentina)		X
Proyecto de la Cuenca del Río Guadalquivir (Bolivia)		X
Programa de Manejo de Cuencas (Chile)		X
Programa de Manejo de la Cuenca del Río Tárcoles (Costa Rica)		X
Programas de Manejo de Cuencas (República Dominicana, Ecuador, Jamaica y Venezuela)		X
Programa de Manejo de la Cuenca del Lago de Managua (Nicaragua)		X

Fuente: BID. 1995. *Projects in Preparation*. Environmental Information System.

² Actualmente no está en el Programa Operativo del Banco.

Desde entonces, han sido incorporados, de manera gradual, elementos novedosos que han enriquecido el concepto de manejo de cuencas. En este sentido, pudieran identificarse tres etapas³ cuyas características se señalan a continuación.

1. *Primera Etapa; Ejemplos: Paute (Ecuador), Chixoy (Guatemala), El Cajón (Honduras)*

Debido a la forma como fueron concebidos y, por ende, a sus características, estos tres proyectos pueden ser agrupados para constituir una primera etapa en las operaciones del Banco en materia de manejo de cuencas.

El primer proyecto de manejo de cuencas del Banco fue el del río Paute, en Ecuador. El objetivo básico de este proyecto era proteger una alta inversión previa, cofinanciada por el Banco, en la represa hidroeléctrica de Amaluza, cuya vida útil dependía de un efectivo control de los sedimentos que llegaban al vaso de dicha represa.

Este hecho determinó el criterio para la identificación de las áreas de intervención: áreas que presentaban una alta inestabilidad física medida a través de la magnitud de la tasa de erosión, de origen natural o antrópico, y de su aporte de sedimentos al embalse. La fuente principal de beneficios esperados provendría del daño evitado aguas abajo y, en menor grado, de los ocurridos en el sitio donde se originaban los procesos de erosión de suelos y formación de cárcavas. Posteriormente, se incrementaría la importancia de los beneficios *in situ*. Igualmente, el interés de la institución financiera y de los países en proteger sus inversiones en grandes obras hidráulicas fue el principal fundamento para la selección de los siguientes dos proyectos cuyos estudios de factibilidad serían

³ El término "etapa" es utilizado para destacar cambios conceptuales significativos en materia de manejo de cuencas. De acuerdo a lo anterior, dicho término no debe ser interpretado en su sentido excluyente —sustitución de una situación por otra—, sino más bien en forma aditiva, es decir, enriquecimiento de la práctica a través del tiempo.

financiados por el Banco. Estos fueron los proyectos de manejo de las cuencas de los ríos Chixoy (Guatemala) y El Cajón (Honduras).

Sin embargo, al avanzarse en los estudios de factibilidad del Chixoy, se advirtió que el alto potencial de beneficios que se suponía obtener controlando la producción de sedimentos en la presa, no pudo ser confirmado.⁴

Esas comprobaciones llevaron a revisar el enfoque y direccionamiento de los estudios de prefactibilidad, en especial los fundamentos económicos de esos proyectos de manejo de cuencas y a centrar la atención en los efectos negativos que la erosión *in situ*, a nivel de fincas, tiene en la productividad de los suelos y en los rendimientos agrícolas y pecuarios, si el fenómeno no es controlado adecuadamente.

El cambio de énfasis implicó también la modificación de criterios para la identificación de zonas o microcuencas críticas, la selección de los beneficiarios, el cuadro de instituciones participantes, la forma de organización de la unidad ejecutora, los modelos para la cuantificación de la magnitud de la erosión, las técnicas de control de la misma y otra multitud de detalles en el proceso de recopilación de información básica. En el Anexo I, como ejemplo, se resumen las características del proyecto de Manejo y Conservación de la Cuenca del Río Paute (Ecuador).

2. *Segunda Etapa; Ejemplos: Yaracuy, Tocuyo y Boconó (Venezuela), Lempa (El Salvador)*

Dos elementos novedosos aparecen en los proyectos de manejo de cuenca en Venezuela y El Salvador. En primer lugar, se aprecia un cambio en la definición de área crítica. Esta definición aparecerá de manera explícita en los documentos del componente de inversiones en la cuenca alta

⁴ Lo mismo ocurrió, uno o dos años después, con otros proyectos de manejo de cuencas del Banco en Honduras y Venezuela.

del río Lempa, el cual forma parte del programa ambiental de El Salvador; en ellos se las define como:

“...aquellas que están bajo producción agrícola, o que tienen potencial para dicha producción y que de no adoptarse medidas conservacionistas y de manejo, se perdería tal potencial”.

En esta definición se aprecia un cambio de enfoque con respecto a los primeros proyectos de manejo de cuencas: *de la protección a inversiones previas en infraestructura hidráulica (presas y embalses), hacia la conservación de recursos por los beneficios que de éstos pueden ser obtenidos directamente*. El carácter agrícola que, de acuerdo a esta definición, deben tener las áreas para ser consideradas críticas tiene que ver con el tipo de problema que se atiende y los objetivos perseguidos en estas cuencas.

Otro cambio importante es el abandono del enfoque holístico de los proyectos,⁵ que contempla el inventario de *todos* los recursos naturales y aspectos ambientales de las cuencas, hacia un enfoque centrado en aquellos componentes que pudieran considerarse más factibles desde el punto de vista económico.

Durante esta época, se amplió sustancialmente la magnitud de los proyectos, el menú de acciones, los mecanismos de coordinación institucional y la organización institucional.

En líneas generales, las características de los proyectos de esta época pueden ser resumidas de la siguiente manera:

- Manejo y conservación de los recursos naturales en la parte media y alta de las

⁵ Este enfoque había prevalecido en los estudios de proyectos de manejo de cuencas. El término “holístico” no es utilizado en este caso para indicar la interrelación entre factores físicos, bióticos y socio-económicos sino para indicar la exhaustividad del inventario.

cuencas hidrográficas, a fin de promover el uso sostenido de los mismos y una mejora en la calidad de vida de los habitantes de la zona.

- Los resultados de las actividades de manejo emprendidas son susceptibles de relacionarse cuantitativamente con beneficios socioeconómicos. En la comparación de las situaciones “sin” y “con” proyecto, puede identificarse una tasa interna de retorno aceptable para el Banco.
- La mayoría o un alto porcentaje de los beneficiarios son de bajos ingresos.
- Se promueve la participación de los beneficiarios en la preparación y ejecución del proyecto y, en componentes importantes del mismo, tales como el de conservación de suelos. En tal sentido, los beneficiarios son considerados ejecutores del proyecto.
- Se incluye un componente importante de fortalecimiento a la gestión ambiental sustentable y un componente de monitoreo y seguimiento, tanto gerencial como técnico.
- Se advierte la factibilidad de extender las acciones a desarrollar por un mismo proyecto a varias cuencas, contiguas o no, de un mismo país.

En el caso del proyecto para la cuenca del río Lempa es conveniente destacar algunos aspectos diferenciadores. En primer lugar, su condición de cuenca compartida por tres países. A pesar de lo anterior, sólo El Salvador ha iniciado acciones en materia de manejo de esta cuenca. Sin embargo, si se quisiera realizar un trabajo de conjunto en la cuenca, el mismo debería ser acordado entre los países que la comparten.

En segundo lugar, su condición de componente de un programa más amplio dirigido a fortalecer el

incipiente sistema de gestión ambiental a nivel nacional.

En tercer lugar, la complejidad de su diseño grandes componentes que lo forman.

En el Anexo I se presenta, como ejemplo, un resumen de las características del proyecto de manejo y conservación de las cuencas de los ríos Yaracuy, Tocuyo y Boconó, en Venezuela.

3. *Tercera Etapa; Ejemplos: Ríos Guaíba (Brasil), Santa Lucía (Uruguay)*

Los proyectos con que se inicia esta etapa, tienen en común dos aspectos novedosos. En primer lugar, su énfasis en el mejoramiento de la calidad de los recursos hídricos y, en consecuencia, el incremento de su valor para usos consuntivos y recreacionales así como medio de soporte de la riqueza biológica en humedales. En efecto, en ambos proyectos se contemplan medidas para la prevención y control de la contaminación de fuentes puntuales (doméstica e industrial) y difusa (agrícola).

En segundo lugar, su orientación al servicio de poblaciones urbanas. Las acciones dirigidas al mejoramiento de la calidad ambiental y, en particular, de los recursos hídricos favorecerán a las poblaciones asentadas en Cachoeirinha-Gravataí y Porto Alegre, en la cuenca del río Guaíba y a la población de Montevideo, en la cuenca del río Santa Lucía.

En tercer lugar está la problemática de degradación de suelos atendida. En ambos casos los problemas centrales no están asociados a procesos de erosión acelerada sino a la pérdida de estructura por compactación, a la contaminación por excesivo uso de agroquímicas y, en el caso de la cuenca del río Guaba, a la acidez y toxicidad por aluminio.

Un aspecto particular del proyecto para la cuenca del río Santa Lucía, es que las zonas de producción agropecuaria que abarca el proyecto

son muy importantes a nivel de la región y del país, de modo que su aporte al producto nacional bruto no es marginal. En consecuencia, los problemas de manejo de recursos naturales no se deben a condicionantes sociales o a la existencia de grupos rezagados por falta de educación, carencia de asistencia técnica, acceso al crédito o a servicios de extensión.

El proyecto para la cuenca del río Santa Lucía se encuentra aún en una fase temprana de preparación y en espera de resignación de prioridad por parte del Gobierno de Uruguay. Sin embargo, dada la novedad de la problemática tratada ha sido incluido como ejemplo representativo de una nueva generación de proyectos de manejo de cuencas. En este sentido cabe mencionar también, entre otros, el proyecto de Inversiones Prioritarias en las Cuencas del Aconcagua, Imperial y Las Minas (Chile), el de Recuperación Ecológica para Matanza-Riachuelo (Argentina), el Programa de Manejo de la Cuenca del Río Tertulias (Costa Rica) y el Programa de Manejo de la Cuenca del Lago de Managua (Nicaragua). En el Anexo I, se presenta un resumen del Programa de Gerenciamiento y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Guaba (Brasil).

B. Procedimientos del Banco en la formulación y ejecución de los proyectos de manejo de cuencas

Cada operación de financiamiento a un proyecto por parte del Banco constituye un complejo proceso administrativo cuya implementación condiciona aspectos técnicos, económicos, financieros, ambientales e institucionales del proyecto. Hasta ahora ésta es una característica de las operaciones de financiamiento por parte de cualquier agencia financiera multilateral.

En el caso de los proyectos de manejo de cuencas del Banco, algunos de los requerimientos administrativos de la operación influyen en la concepción del proyecto, el diseño de sus componentes y la participación relativa de éstos en el costo del proyecto. Este hecho ha sido objeto

de reflexión en el Banco y como resultado de ello han sido incorporado mecanismos, tales como el *time-slicing*, el financiamiento de programas a ser ejecutados por etapas y el financiamiento de pequeños proyectos bajo condiciones especiales. Todo ello con el objeto de flexibilizar el marco de acción de los países miembros e incrementar la efectividad de los proyectos financiados por el Banco.

Los requerimientos más importantes son los siguientes:

1. *Escala de las operaciones*

Esto significa que el monto de inversión del proyecto debe ser de una magnitud tal que justifique los elevados gastos administrativos que cualquier operación de financiamiento internacional supone. La experiencia indica que los costos administrativos generados por una operación relativamente pequeña en términos de inversión son similares a los de una operación grande. En este sentido, este requerimiento está relacionado con la factibilidad financiera del proyecto y, por tanto, es beneficioso para el prestatario que, en definitiva, será el que pague el préstamo. Pero, independientemente de lo anterior, dicho requerimiento determina la magnitud del proyecto e, indirectamente, su factibilidad técnica.

La formulación de un programa que incluya varios proyectos pequeños y medianos es una alternativa que el prestatario puede considerar y contrastar con su capacidad institucional para asumir esta modalidad.

2. *Duración del período de desembolso*

Normalmente el período de desembolso es de cuatro años, aun cuando el Banco ha aceptado proyectos con períodos de desembolso de cinco y, en casos excepcionales, seis años. Este requerimiento se orienta a evitar el impacto que un período más prolongado tendría sobre el costo financiero del proyecto. Nuevamente, se trata de una medida sana relacionada con el aspecto

financiero de la operación. Sin embargo, la misma obliga a proponer un ritmo de implementación del proyecto que, en muchos casos, el prestatario no está en capacidad de lograr dadas las limitaciones institucionales y técnicas que se confrontan en un momento dado.

Por otra parte, este ritmo acelerado de implementación del proyecto dificulta la participación de los beneficiarios. Otra alternativa que el Banco está en capacidad de ofrecer es lo que se reconoce con el nombre de *time-slicing*. De acuerdo con la misma, el programa es diseñado para ser ejecutado en el plazo que el país considere conveniente, pero el financiamiento es solicitado para ejecutar una fase crítica del mismo, por ejemplo, cuando las demandas de inversiones son cuantiosas.

3. *Cumplimiento de un conjunto de condiciones previas por parte del prestatario*

Esto se logra a través de procesos administrativos complicados cuya ejecución oportuna demanda relativamente altos niveles de eficiencia a las administraciones de los países en desarrollo. En algunos casos, estos requisitos obedecen a la necesidad de llenar vacíos institucionales existentes en los países miembros; en otros casos, se relacionan con procedimientos administrativos requeridos por el Banco.

En relación a este punto es conveniente aclarar que, en buena parte, los procesos pueden complicarse por los siguientes motivos:

Primero: Los procedimientos del Banco se suman a los procedimientos administrativos existentes en el país de origen del prestatario.

Segundo: Los países de la región frecuentemente tienen problemas de liquidez presupuestaria para aportar la contrapartida local. Como es sabido, el Banco financia sólo de manera parcial los proyectos y condiciona los desembolsos a la disponibilidad de dicha contrapartida local.

Tercero: El prestatario generalmente posterga las tareas organizativas necesarias para iniciar la fase de implementación del proyecto hasta el momento de aprobación del préstamo.

La subestimación de la complejidad administrativa asociada a la implementación del proyecto, así como la sobreestimación de la capacidad administrativa de la entidad o unidad ejecutora del proyecto, son dos causas frecuentes de problemas durante la fase de ejecución de proyectos de naturaleza, como lo son los proyectos de manejo de cuenca (Hudson, 1991). Dichos problemas generan desfases que retrasan el inicio de la implementación de los proyectos, restan efectividad al mismo y contribuyen a incrementar sus costos financieros.

Por otra parte, resulta muy difícil acoplar los procedimientos administrativos a implementar con el calendario productivo de los beneficiarios del proyecto. Esta falta de acoplamiento puede restar efectividad al proyecto y comprometer sus resultados.

La mejor respuesta a las dificultades de este orden es el diálogo entre los equipos de proyecto del Banco y del país prestatario. El Banco está tan interesado en el éxito de los programas como el prestatario y, por ende, estará abierto a aceptar propuestas razonables dirigidas a superar estas dificultades.

4. *Obtención de una tasa de retorno mínima del 12% para todo el proyecto y sus componentes principales*

Este requisito contribuye a delinear algunas características de los proyectos de manejo de cuencas susceptibles de ser financiados por el Banco. En primer lugar, el proyecto atiende situaciones que han alcanzado un grado de desarrollo suficiente para ser categorizadas como un problema grave. Pero, al mismo tiempo, el problema admite soluciones cuyos costos son ampliamente superados en el corto o mediano

plazo por los beneficios que dichas soluciones producen.

Dicho de otra forma, este requisito tiende a evitar proyectos como aquellos de carácter preventivo, dirigidos a atender problemas potenciales que pudieran surgir en el futuro como resultado de tendencias actuales y cuyos beneficios no puedan ser claramente identificados.⁶ Asimismo, tiende a evitar proyectos que atienden situaciones consumadas en las cuales el estado de deterioro de los recursos es tal, que la corriente de beneficios generada por los mismos no lograría superar los costos ni en el corto ni en el mediano plazo.

En segundo lugar, el proyecto debe tener al menos una componente central cuyos beneficios sean capaces de soportar los costos de dicho componente y los de otros componentes de gestión del proyecto. Lo ideal sería que cada componente fuese justificable desde el punto de vista económico. Sin embargo, no siempre es posible disponer de las metodologías o información básica útiles para sustentar tal justificación. Asimismo, hay componentes cuya justificación está asociada a la ejecución de otros componentes y por tanto, por sí mismos no pasarían esta prueba.

5. *Crédito subsidiado y dirigido*

El Banco no financia programas de crédito que sean subsidiados o dirigidos a grupos de población en particular. Aunque existen valideras razones para ello, este hecho puede constituir una limitación particularmente en aquellos casos en los cuales los beneficiarios serían capaces de pagar un crédito otorgado bajo estas condiciones, pero no están en capacidad de autofinanciar la ejecución de las prácticas de manejo sugeridas por el proyecto. Deben buscarse otras formas para no perderse la oportunidad de recuperación parcial de costos dadas las limitaciones que al respecto existen.

⁶ Probablemente, este tipo de problemas encuentra una mejor respuesta en el ámbito del diseño de políticas que incentiven la aplicación de formas de uso y manejo de los recursos compatibles con el objetivo de la sustentabilidad del desarrollo.

C. Síntesis

A manera de síntesis, la acción futura del Banco en materia de manejo de cuencas muestra una tendencia a una mayor integralidad. Esta tendencia se aprecia en la consideración de las secciones alta, media y baja para efectos de análisis, planificación y ejecución de proyectos de manejo de cuencas. Asociado a lo anterior, han sido incluidos nuevos componentes dirigidos a dar respuesta a problemas propios de las nuevas áreas incorporadas.

Esta progresiva flexibilización espacial y programática de las operaciones del Banco en materia de manejo de cuencas favorece el tratamiento integrado de los problemas ambientales asociados al proceso de desarrollo en estas áreas. Paralelamente ha surgido la necesidad de limitar conceptualmente lo que son las operaciones de manejo de cuencas a objeto de evitar que las mismas pierdan su especificidad.

Asimismo han surgido problemas complejos para los cuales no existe solución en el presente. A este respecto, vale la pena dejar sentados algunos aspectos fundamentales dignos de atención futura y análisis por parte del Banco. Entre ellos destacan:

Primero: Las dificultades operativas que actualmente enfrentan los proyectos en ejecución. Este es un problema que ha sido señalado en el informe de evaluación del Proyecto de Manejo y Conservación de la Cuenca del Río Paute (Catterson & Tuazon, 1995) y ha venido afectando otros proyectos. Entre estas dificultades se destaca el retraso en el inicio de la etapa de ejecución de los proyectos aprobados por el Banco. En el Anexo I, se presenta una descripción de algunos proyectos en fase de ejecución. Uno de los aspectos observados es que en la mayoría de los casos el lapso entre la aprobación del proyecto por parte del Banco y el inicio de las operaciones es en promedio de tres años.

Otras dificultades operativas se refieren al tamaño de las operaciones y su impacto en la calidad de su ejecución; el diseño de prácticas desde una perspectiva parcial que no toma en cuenta las preocupaciones globales de los productores beneficiarios del proyecto. En este último sentido, sigue vigente la discusión en torno a los límites de lo que se considera manejo de cuencas, es decir, hasta donde el diseño de algunos componentes obliga a incorporar elementos más amplios propios de proyectos de desarrollo rural, agrícola productivos y saneamiento ambiental entre otros.

Segundo: Otro punto que necesita ser elucidado es el de la evaluación de este tipo de proyectos. Esta elucidación incluye la identificación y procedimientos de análisis de indicadores realistas, útiles a los fines de medir los resultados de los proyectos y definir hasta donde los mismos lograron los objetivos generales y últimos propuestos. Asimismo, incluye la definición de criterios de evaluación y de metodologías apropiadas para la obtención de la información de base sobre la cual se sustentará la evaluación.

Tercero: Relacionado a lo anterior, pero referido a la etapa de preparación de los proyectos, está el problema todavía no satisfactoriamente resuelto de los requerimientos mínimos aceptables en el análisis económico de los proyectos. Esta discusión debe ser referenciada al problema particular de América Latina en cuanto a disponibilidad de información básica necesaria para realizar dicho análisis.

Cuarto: Un último grupo de consideraciones merecedoras de atención es el relativo a las estrategias y políticas adecuadas en materia de manejo de recursos en el contexto de Latinoamérica. En este sentido, el análisis comparativo de experiencias de aplicaciones de diferentes alternativas para enfrentar problemas de manejo de recursos —manejo de cuencas, entre otras— en diferentes regiones del mundo podría arrojar conclusiones útiles para afinar enfoques y prioridades en esta materia.

III. Bases conceptuales

En este capítulo se pretende aclarar y unificar conceptos relativos al manejo de cuencas, tal y como éste es percibido por el Banco. No se aspira lograr un consenso ni interno ni externo en esta materia. Ello no es posible dado que, como ya fuera dicho, el manejo de cuencas es un proceso complejo que permite más de una perspectiva conceptual. En su lugar, se plantea la formulación de una referencia clara que oriente la formulación de los lineamientos para la preparación de proyectos de manejo de cuencas, y deje abierta las posibilidades de evolución futura del Banco en esta materia.

Se comenzará por establecer un vocabulario mínimo orientado a evitar confusión en el desarrollo posterior del capítulo. Después, se aborda la discusión de conceptos asociados con el manejo de cuencas y se presenta una tipología de proyectos de esta naturaleza.

En todo momento se trata de que estas bases conceptuales sean fundamentadas tanto a la experiencia del Banco como en los procedimientos y políticas anteriormente expuestos.

A. Terminología básica

Gestión: Acciones gerenciales de tipo técnico, administrativo, legal, financiera y económico. Son acciones indirectas sobre el medio, que abarcan las tres fases del proceso de manejo de cuencas: previa, intermedia y permanente.⁷

⁷ Estas fases se definen en la sección referida al manejo de cuencas como un proceso (III. C. 1).

Administración: Acciones operativas permanentes para el funcionamiento normal del sistema. Ejemplos de estas acciones son el establecimiento de tarifas, cobros y distribución del agua entre los irrigantes en los sistemas de riego. Al igual que las anteriores son acciones indirectas sobre el medio que generalmente abarcan las tres fases del proceso de manejo de cuencas.

Construcción: Acciones físicas sobre el medio para transformarlo, utilizarlo o protegerse de él. Son acciones directas tales como obras de ingeniería, plantación de vegetación, terrazas para conservación de suelos o zanjas de desviación. Generalmente está referida a la fase intermedia.

Manejo: Acciones indirectas gerenciales y operativas y acciones físicas directas sobre el medio, ejecutadas durante la fase permanente aunque comienzan a ejecutarse en la fase intermedia. Por lo general, se refiere únicamente a los recursos naturales —en particular, el agua, los suelos y la vegetación— y a la acción antrópica sobre los mismos. El manejo está enfocado hacia la conservación de los recursos y no hacia el desarrollo o aprovechamiento de los mismos, e incluye la gestión, administración y construcción. Va encaminado hacia mantener la base de recursos naturales necesaria para un desarrollo sustentable y podría conceptualizarse como una parte del mismo. Este concepto es clave para la comprensión de las actividades de manejo de cuencas del Banco hasta el presente.

Desarrollo o aprovechamiento: El mismo concepto anterior, pero encaminado hacia proyectos y actividades productivas para un

desarrollo sustentable. Incluye el manejo, dentro de una concepción más amplia que abarca también el desarrollo o aprovechamiento de los recursos y no sólo su conservación. Podría agregársele el término “sustentable” después de “manejo”, para diferenciarlo, aunque en este documento se ha preferido usar el término “integrado”. Este concepto es clave para las actividades futuras del Banco en manejo de cuencas.

B. La cuenca como unidad de análisis, planificación y manejo

El análisis, planificación y gestión ambiental son elementos inseparables del desarrollo de un país o región. Diversos criterios de sectorización espacial han sido utilizados para llevar a cabo estas actividades. Entre éstos destacan la dinámica económica regional; las divisiones político-territoriales; el grado de homogeneidad en cuanto a determinadas características físico-naturales y, por último, el patrón de drenaje de las aguas superficiales. Ningún criterio es superior al otro, todo depende de las características del problema atendido y de los objetivos perseguidos.

Obviamente, las cuencas hidrográficas responden básicamente al último de los criterios mencionados. Tres características fundamentales permiten definir este particular espacio geográfico:

Primero: Las líneas divisorias de aguas como límites naturales totales o parciales.

Segundo: Una porción de territorio drenada por un sistema de tributarios que contribuyen a alimentar un curso de agua principal. Este último conduce las aguas superficiales hasta su nivel de base, donde la cuenca entrega sus aguas a otro sistema —generalmente otra cuenca, un lago, o el mar.

Tercero: Una dinámica ambiental definida por las interacciones sistémicas entre los recursos agua, suelo y vegetación y el impacto que sobre estas interacciones tienen las decisiones en materia

de uso de los recursos naturales tomadas por distintos agentes económicos.

En algunos casos, la porción terminal de la cuenca constituye un área que, por su carácter transicional, admite un tratamiento separado respecto del resto de la cuenca. Ejemplos de estas áreas transicionales son los estuarios y humedales.

Para efectos prácticos y de manera simplista la cuenca puede ser dividida en tres secciones: i) la cuenca alta o sección alta de la cuenca, que corresponde generalmente con las áreas montañosas limitadas en su parte superior por las líneas divisorias de aguas; ii) la cuenca media o sección media de la cuenca, la cual comprende las zonas de piedemonte y valles bajos donde el río principal mantiene un cauce definido y, iii) la cuenca baja o zonas transicionales, tales como estuarios y humedales. Estas últimas son áreas deposicionales donde el río principal divaga e incluso desaparece como tal. Existen cuencas donde el contraste topográfico es tan marcado que sólo dos secciones —la alta y la baja— son identificables.

La cuenca es una unidad espacial relevante para analizar los procesos ambientales generados como consecuencia de las decisiones en materia de uso y manejo de los recursos agua, suelo y vegetación. En efecto, las posibilidades de diferenciación espacial y de integración conceptual de procesos ambientales que esta unidad brinda, hacen de ella un marco geográfico propicio para entender los impactos ambientales de las actividades humanas.

La cuenca es también un marco apropiado para la planificación de las medidas destinadas a corregir impactos ambientales producto del uso y manejo de los recursos. Sin embargo, la relevancia de la cuenca como unidad para la planificación está condicionada por los alcances de los programas que se definan, su tamaño y complejidad, los niveles de decisión involucrados y las fuentes de financiamiento.

La relevancia de la cuenca como unidad espacial para la gestión ambiental ha sido objeto de

polémica y está igualmente condicionada por los factores señalados en el párrafo anterior. El principal problema en este sentido consiste en que las fuerzas que materializan el desarrollo generalmente actúan siguiendo criterios espaciales de carácter político-territorial o sectorial. Por su parte, los procesos naturales que dinamizan las interacciones entre los recursos agua, suelo y vegetación no respetan estos límites. La cuenca es el espacio natural para manejar estas relaciones con el objetivo de satisfacer las necesidades de bienes y servicios que la sociedad demanda, en el corto, mediano y largo plazo, sin acelerar procesos de degradación de los recursos naturales.

El objetivo de lograr la sustentabilidad del proceso de desarrollo, plantea la necesidad de establecer una solución de compromiso al problema de la incompatibilidad entre los límites político-territoriales y los límites naturales que definen las cuencas. En este sentido, la inclusión de consideraciones estratégicas tendentes a armonizar las decisiones concebidas desde estas distintas perspectivas geográficas puede ser una alternativa para resolver la mencionada incompatibilidad. En materia de gestión ambiental y, en particular, de manejo de los recursos son los límites político-territoriales, no los naturales, los que introducen el problema.

C. Las dimensiones del concepto de manejo de cuencas

Manejo de cuencas es un concepto multidimensional que trata de definir procesos complejos que se producen en el contexto de una cuenca a través del tiempo. Ello explica por qué hay tantas definiciones correctas de manejo de cuencas. Una revisión de los proyectos emprendidos en materia de cuencas y de la literatura asociada a los mismos permite identificar un conjunto de elementos comunes relacionados con este concepto. Ellos son los siguientes:

- La formulación e implementación de acciones y prácticas orientadas a la

conservación de los recursos naturales en una cuenca.

- La manipulación de los sistemas naturales de una cuenca con fines de producción de bienes y servicios.
- Organización del uso de la tierra en una cuenca.
- Prevención y control de los efectos ambientales adversos debido al uso y manejo de los recursos naturales.
- Impacto de las decisiones en materia de uso de la tierra sobre las interacciones entre los recursos agua, suelo y vegetación.
- Interacciones entre las partes altas y bajas de la cuenca.
- Importancia del recurso agua para el desarrollo regional
- Mantenimiento de la productividad de los recursos a largo plazo.

Dada la complejidad del tema es conveniente contar con una estructura conceptual en la cual sea posible organizar los elementos antes aludidos. A los efectos de este documento se adopta una estructura tridimensional (Hufschmidt, 1986): el manejo de cuencas como un proceso, como un sistema y, finalmente, como un conjunto de actividades organizadas secuencialmente. El elemento que enlaza estas dimensiones es la utilización de la cuenca como unidad para el análisis, planificación y gestión ambiental.

1. Manejo de cuencas como un proceso

Considerado desde esta perspectiva, el manejo de cuencas es un proceso que incluye la formulación, ejecución y evaluación de proyectos y programas enmarcados dentro del objetivo general de lograr

el desarrollo, tal y como éste fue definido anteriormente.

Este proceso consta de tres etapas que se repiten en diferentes momentos de la evolución del proceso. Ellas son:

Fase previa: Esta fase comienza cuando se ha decidido formular un proyecto de inversión y solicitar financiamiento a una agencia multilateral. El instrumento básico para tomar estas decisiones es el perfil del proyecto. A partir de ese momento, comienza el proceso de creación de las condiciones propicias para la obtención del financiamiento y el inicio pronto de las actividades de ejecución del proyecto.

En este sentido, en esta fase se elaboran los estudios básicos para la formulación del proyecto y la determinación de su factibilidad técnica, ambiental, financiera, socioeconómica, jurídico-institucional y política. También se inicia el proceso de organización de la participación de los beneficiarios y entes públicos y privados a involucrar en el proyecto. Asimismo se inicia el diseño de la organización que se encargará de la ejecución del proyecto, y pueden iniciarse, a manera de experiencia piloto, las primeras actividades previamente acordadas con los beneficiarios y organismos involucrados.

En relación al último punto, el equipo de proyecto por parte del prestatario debe asegurarse que la escala de estas experiencias piloto sea financieramente sustentable aun en el caso en que el financiamiento por parte del Banco no llegase a concretarse. De esta forma, se evitaría crear expectativas que sólo podrían ser concretadas a través del financiamiento del Banco, al mismo tiempo que se evitaría eventualmente interrumpir las actividades iniciadas.

La inclusión de todas las actividades arriba mencionadas es sumamente importante a los fines de: i) asegurar una correcta sustentación del proyecto; ii) garantizar la participación de los beneficiarios y entes involucrados en la toma de decisiones concernientes a las características y

alcances del proyecto, y iii) anticipar problemas que puedan retrasar el inicio del período de desembolso y/o obstaculizar la ejecución del proyecto.

Muy frecuentemente se argumenta que los organismos ejecutores no disponen de los recursos financieros para adelantar todas estas actividades. En este sentido, se piensa que el financiamiento del Banco tiene un "efecto gatillo" que dispara el financiamiento interno. Esto último no siempre es cierto. Pero cuando lo es, revela que los fondos existen, pero no hay el compromiso suficiente de parte de las autoridades del país en lograr los objetivos propuestos por el proyecto. En el futuro, ese hecho será un factor de encarecimiento del proyecto y de fracaso total o parcial de sus metas. En este sentido, el cumplimiento de estas actividades es una prueba de sinceridad de parte de las autoridades del país con respecto a la prioridad asignada a los objetivos trazados.

Fase intermedia: Durante esta fase se ejecutan las acciones previstas en los distintos componentes del proyecto en materia de: construcción de obras de ingeniería y de estructuras auxiliares de servicio; implementación de proyectos forestales, de riego y drenaje, de control de inundaciones, y de introducción de prácticas de conservación de los recursos suelo y agua; se implanta el proceso de investigación, acción asociada al sistema de monitoreo y evaluación así como las medidas institucionales, legales y económicas tendentes a crear un contexto propicio para el logro de las metas planteadas. Esta fase tiene una duración de cuatro o cinco años, aun cuando a veces debido a problemas de implementación la misma deba ser prolongada.

Fase permanente: Durante esta fase se consolidan los logros alcanzados en la fase anterior y se preparan nuevos proyectos de inversión. El manejo de cuencas es un proceso permanente en el cual las nuevas realidades generadas por el proyecto permiten enfrentar una nueva generación de problemas que deberán ser atendidos por nuevos proyectos.

La consolidación de los logros de la fase anterior implica: i) la administración, operación, mantenimiento, reparación y mejoramiento de obras construidas; ii) el manejo, recuperación, preservación y conservación de recursos naturales o cuencas; iii) la consolidación del proceso de organización y participación de los beneficiarios del proyecto; iv) la consolidación del funcionamiento permanente de los mecanismos institucionales, legales, económicos y de política y, v) la evaluación periódica de los impactos del proyecto en el desarrollo de la cuenca y en la conservación de los recursos naturales de la misma.

Por otra parte, esta etapa se convierte en el antecedente para retomar el proceso de formulación de nuevos proyectos. En este sentido, el proceso de manejo de cuencas pudiera representarse como una espiral en la cual estas fases se repiten periódicamente sólo que cada vez en un nivel de gestión superior o, al menos, distinto al anterior.

2. Manejo de cuencas como un sistema

La segunda dimensión del concepto de manejo de cuencas es la de un sistema conformado por un menú de medidas de manejo y un menú de opciones técnicas apropiadas para la implementación de esas medidas. Las medidas de manejo se corresponden con lo que se conoce como los componentes del proyecto, mientras que las opciones técnicas son el conjunto de soluciones estructurales y no estructurales ejecutadas en el contexto de cada componente.

Es posible identificar un conjunto de componentes típicos en los proyectos de manejo de cuencas aprobados por el Banco. Sin embargo, además de la enumeración de componentes hace falta un criterio, o conjunto de criterios, excluyentes que permitan diferenciar las operaciones de manejo de cuencas de otras operaciones ambientales del Banco.

Un primer criterio podría ser la cuenca como unidad espacial continente de las intervenciones

del proyecto. Este es un criterio vago que permite diferenciar proyectos de manejo de cuencas de proyectos sectoriales para los cuales los límites de la cuenca no son relevantes. Por ejemplo, un proyecto de conservación de suelos para una región agrícola versus el componente de conservación de suelos de un proyecto de manejo de cuencas.

Un segundo criterio más preciso es el de la racionalidad técnica de las intervenciones concebidas en el proyecto. Esto es, intervenciones sobre recursos territorialmente ligados a la cuenca, integradas, tanto espacial como temporalmente, de manera tal que:

- Generen un efecto de conjunto —*in situ* y/o aguas abajo— desacelerador de los procesos de degradación ambiental resultantes de las iniciativas productivas y de apoyo a la producción ejecutadas por los distintos agentes económicos en la cuenca.
- Contribuyan a la preservación de los valores ambientales⁸ en la cuenca y de la productividad de los recursos naturales en el corto, mediano y largo plazo.

En este sentido, los componentes de un proyecto de manejo de cuencas se estructuran como conjuntos de medidas u opciones técnicas integradas, tanto espacial como técnicamente, con el objeto de lograr un equilibrio que desacelere procesos de degradación ambiental.

Un proyecto de manejo de cuencas puede incluir una variedad amplia de componentes. Problemas ambientales de distinta naturaleza y localización pueden requerir tal variedad. Lo indispensable es que los efectos de un componente no anulen los de otro y en la medida de lo posible que los componentes estén combinados de una manera tal

⁸ Se refiere a los valores genéticos, estéticos, recreacionales, de existencia.

que su implementación tenga efectos multiplicadores de carácter positivo.

Hasta ahora el Banco ha considerado proyectos cuyos componentes pudieran agruparse en algunas de las siguientes categorías:

- Áreas protegidas
- Control de procesos de erosión concentrada
- Control de torrentes e inundaciones
- Conservación de suelos
- Manejo forestal y vegetación
- Prevención y control de la contaminación (agua y suelos)
- Fortalecimiento de la gestión ambiental
- Monitoreo y evaluación
- Educación ambiental

El Cuadro 1, al final de esta sección, presenta un conjunto de medidas estructurales y no estructurales asociadas a los componentes antes enumerados. Tanto la enumeración de componentes como la de medidas no pretende ser exhaustiva. Aun cuando es necesario identificar el cuerpo de componentes y medidas típicas de lo que se considerará manejo de cuencas, es asimismo conveniente dejar abierta la posibilidad de incorporar nuevos componentes orientados a resolver problemas específicos que pudieran existir en algunas cuencas.

3. *Manejo de cuencas como un conjunto de actividades secuenciadas*

Esta dimensión del concepto de manejo de cuencas está referida a la secuencia de actividades gerenciales y operativas que es necesario organizar para llevar a cabo el proceso de formulación, ejecución y evaluación del proyecto. Obviamente, esta secuencia de actividades es específica para cada proyecto.

D. Manejo integrado de cuencas

Este enfoque reúne los conceptos involucrados en los términos “manejo” y “desarrollo o

aprovechamiento”, descritos anteriormente (ver sección III. A). En síntesis, se define manejo integrado de cuencas como el proceso de formulación, implementación y evaluación de conjuntos estructurados de acciones y medidas dirigidas tanto al control de los procesos de degradación ambiental como al aprovechamiento de los recursos naturales con fines productivos. El objetivo último del manejo integrado de cuencas es el logro de formas de desarrollo social, económica y ambientalmente sustentables en el mediano y largo plazo.

Este enfoque supone la existencia de algunas condiciones necesarias para su implementación. En primer lugar, es necesario un contexto que facilite la ejecución efectiva del proyecto. Un proyecto no puede ejecutarse en el vacío. Es necesario un marco jurídico-institucional, político y económico propicio para lograr —o, al menos, no contradictorio con—, los objetivos que el proyecto persigue.

Una segunda condición, es el diseño de mecanismos efectivos de participación organizada de los beneficiarios y demás entes involucrados en la formulación, implementación y evaluación del proyecto. Se atribuye a la participación de los beneficiarios la generación de un ambiente adecuado para: i) el diseño de tecnologías apropiadas y, por tanto, una mayor tasa de adopción de las mismas; ii) la implementación efectiva de medidas dirigidas a resolver problemas de la comunidad; y, iii) la sustentación en el largo plazo de los logros alcanzados con el proyecto.

En tercer lugar, el diseño de mecanismos económicos que incentiven la atención de los beneficiarios del proyectos hacia formas ambientalmente sustentables de uso y manejo de los recursos compatibles con el bienestar social. Estos mecanismos constituyen una alternativa a la rigidez regulatoria que hasta ahora han tenido los planes de ordenamiento territorial. No obstante, las regulaciones sobre el uso de la tierra no deben ser descartadas ya que no todos los actores sociales que inciden en el manejo de los recursos de una cuenca son productores, no todos poseen la

tierra que trabajan, y no todas las presiones sobre los recursos son de carácter productivo.

En cuarto lugar, la organización de una unidad ejecutora encargada de coordinar las distintas iniciativas contenidas en el proyecto y lograr acuerdos con otras instituciones para potenciar los resultados del proyecto.

E. Tipología de los proyectos de manejo de cuencas del Banco

En esta sección se intenta una tipificación de las operaciones del Banco en materia de manejo de cuencas, a la fecha. Los límites que dicha tipificación establezca no deberán ser concebidos como barreras que impidan la incorporación de nuevos componentes. Ello introduciría una rigidez inconveniente en el proceso de selección de proyectos por parte del Banco y contribuiría a congelar el proceso de reflexión sobre esta materia.

De la discusión sostenida hasta ahora pueden inferirse dos criterios básicos para intentar esta tipología; ellos son:

1. La localización de las acciones

Tal como fue referido en el capítulo anterior, el Banco ha venido ampliando el marco espacial de intervenciones dentro de la cuenca. En su primera etapa, los proyectos se concentraron en las áreas montañosas de la cuenca o cuenca alta. Posteriormente, la necesidad de atender nuevos problemas ambientales llevó a incluir las secciones medias y bajas de las cuencas.

En cada una de estas secciones, la combinación de características físico-bióticas así como la existencia de ciertos patrones de localización de la población y de uso y manejo de los recursos, han permitido definir un conjunto de problemas ambientales más o menos típicos. La configuración de los proyectos es determinada por

la existencia de estos problemas típicos y, por ende, da lugar a una cierta tipología de proyectos.⁹

De acuerdo a lo anterior, los proyectos de manejo de cuencas podrían ser tipificados como: i) proyectos en cuencas altas o áreas de montaña; ii) proyectos en cuencas bajas, y iii) proyectos que abarcan ambas definiciones.

Dada su inespecificidad, esta tipología requiere ser complementada por otras. Las cuencas altas o secciones altas de las cuencas pueden diferir entre sí de manera radical y, por tanto, sus problemas más importantes no tienen que ser los mismos. Por ejemplo, hay cuencas altas predominantemente rurales y otras donde la problemática ambiental está asociada a la presencia de grandes ciudades. Asimismo, hay cuencas bajas conformadas por áreas predominantemente naturales y otras en las cuales se asientan grandes ciudades o emplazamientos industriales. Es por ello que resulta adecuado complementar la anterior con una tipología de proyectos fundamentada en los objetivos centrales de las iniciativas a emprender en el marco de un proyecto de manejo de cuencas.

2. Los objetivos centrales de los proyectos

Este criterio se basa en el hecho de que, por lo general, los proyectos de manejo de cuencas se estructuran en base a unos pocos (si no uno solo) ejes centrales de acción, los cuales son complementados por acciones de apoyo que contribuyen al logro del o los objetivos centrales del mismo. El punto de partida para la definición de estos objetivos es la identificación de problemas que surgen como consecuencia de las iniciativas emprendidas en la cuenca en materia de uso y manejo de los recursos.

Según este criterio los proyectos de cuencas podrían ser clasificados como: i) proyectos de

⁹ Esto aplica para los proyectos considerados hasta ahora por el Banco.

manejo de cuencas para el control de los procesos de degradación de suelos;¹⁰ ii) proyectos de manejo para la producción de agua; iii) proyectos de manejo para el control de la contaminación de suelos y aguas, y iv) combinaciones de algunos de los anteriores.

En los *proyectos de manejo de cuencas orientados al control de los procesos de degradación de suelos* las medidas de manejo son diseñadas de manera que incrementen la productividad del recurso y mantengan —o mejoren— la calidad de las aguas. La vegetación es a menudo utilizada para reforzar los objetivos de protección de los suelos y regulación del régimen hídrico.

Los beneficios esperados de este tipo de proyecto pueden ser agrupados en dos grandes categorías: beneficios *in situ* o a nivel de finca y beneficios aguas abajo. Entre los primeros, el beneficio por excelencia es el sostenimiento y, muy a menudo, incremento de la productividad agrícola. En cuanto a los segundos, existe una larga lista de beneficios, tales como incremento de la vida útil de las obras de aprovechamiento de recursos hídricos; incremento de los valores recreacionales, estéticos y de uso para consumo humano de las aguas y preservación del hábitat y sitios de desove de especies animales. La determinación y cuantificación de este tipo de beneficios es un problema no enteramente resuelto hasta el presente. Por esta razón, muchas veces se opta por justificar estos proyectos sobre la base de sus beneficios *in situ*.

Los *proyectos de manejo de cuencas orientados al sostenimiento o incremento del rendimiento de los recursos hídricos*, se fundamentan en el manejo de los recursos vegetación y suelo a objeto de i) regular el régimen hídrico de la cuenca y, de esta forma, evitar fluctuaciones severas en el régimen de escorrentía superficial y

¹⁰ El término degradación de suelos se refiere a la pérdida de sus funciones básicas debido a alteraciones de sus propiedades físicas, químicas y/o biológicas.

subsuperficial, y ii) mantener o mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas de las aguas. El recurso agua es valorado por su capacidad de satisfacer la demanda de agua para consumo doméstico, tanto a nivel de la cuenca tratada como de su área de influencia. Los beneficios esperados de estos proyectos provienen tanto de los daños evitados por escasez del recurso como por el valor de mercado del mismo. Estos proyectos pueden contener elementos de administración del agua (definición de tarifas, aspectos legislativos), así como de saneamiento ambiental (plantas de tratamiento, construcción de infraestructura de suministro y almacenaje). Pero, el elemento central es la implementación de medidas de manejo de los recursos aguas arriba de los sitios de aprovechamiento.

Los *proyectos orientados al control de la contaminación de suelos y aguas*, tienen como objetivo central la preservación de la calidad química, física y biológica de estos recursos. El principio que orienta las acciones en este tipo de proyecto es que, dada las interacciones entre los recursos suelo, agua y vegetación, la contaminación de alguno de esos recursos es susceptible de ser transmitida a los restantes y, por ende, de disminuir su valor como recurso. Los beneficios esperados de estos proyectos están asociados a la preservación de la biodiversidad, las pérdidas evitadas en los valores de uso de estos recursos así como a la prevención de los efectos negativos sobre la salud humana.

F. Tipología de las acciones de manejo de cuencas

Para efectos de este documento las acciones de manejo de cuencas pueden ser clasificadas en dos grandes categorías: acciones directas y acciones indirectas.

Las acciones directas están orientadas a mantener la base de los recursos naturales, necesaria para un aprovechamiento sustentable. Son aquellas que modifican físicamente la cuenca y su dotación de recursos a través del tiempo y el espacio. Estas acciones directas pueden ser subdivididas en

aquellas orientadas al manejo (preservación, recuperación y protección) y las orientadas a la conservación. Las primeras pueden ser ejecutadas individualmente, mientras que las segundas son integradas siguiendo un enfoque de uso racional.

En el Cuadro 1, al final de esta sección, se muestran las acciones directas de los principales componentes de los proyectos de manejo de cuencas considerados hasta la fecha por el Banco. Estas son:

1. *Acciones directas de preservación, recuperación y protección*

En esta categoría se incluyen acciones implementadas en el contexto de la mayoría de los componentes del núcleo central del proyecto. En este sentido, forman parte de este grupo de acciones el establecimiento de áreas protegidas, acciones de control de procesos de erosión concentrada (tales como la construcción de pequeños diques) y otras obras a nivel de ladera, barreras vivas y pequeñas reforestaciones. Asimismo, se incluye la construcción de diques transversales y longitudinales en los cauces de los ríos y de canales de desvío, para el control de torrentes e inundaciones. Un último grupo de acciones incluidas en esta categoría se refiere a las prácticas para la rehabilitación de áreas degradadas.

2. *Acciones directas de uso racional y aprovechamiento*

En esta categoría se incluyen acciones correspondientes a los componentes de conservación de suelos, manejo forestal y vegetación así como de prevención y control de la contaminación.

En el componente de conservación de suelos se incluyen medidas vegetativo-culturales para reducir la erosión, incluyendo entre otras, el manejo y mejoramiento de pastos y la agroforestería. Involucra acciones de manejo (recuperación, protección y conservación) y de aprovechamiento (utilización y producción). En

algunas cuencas, la agroforestería y el mejoramiento de pastos han sido considerados dentro del componente de manejo forestal y vegetación.

El componente de manejo forestal y vegetación incluye, además de la reforestación y el manejo de los bosques de protección (conservación y protección), el aprovechamiento de los bosques productivos (utilización y producción). Involucra la protección y control forestal y manejo y conservación del bosque y vegetación nativos. Otras de las actividades son la demarcación de las áreas de intervención y cercado de las mismas, el establecimiento de viveros, reforestación y la construcción de caminos.

El componente de prevención y control de la contaminación, generalmente se refiere a actividades de monitoreo. La construcción de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas y agroindustriales, generalmente es considerada como parte de los proyectos de inversión en saneamiento básico. Sin embargo, tiene cabida en los proyectos de manejo de cuencas medias o bajas, o cuando se considera la cuenca en su totalidad.

Algunas veces se incluye el tratamiento terciario de lixiviados para proteger acuíferos. En algunos proyectos se incluye el dragado, para incrementar la vida útil de los embalses.

El control de la contaminación del suelo por agrotóxicos, cuyas actividades incluyen el manejo integrado de plagas, algunas veces es considerado dentro del componente de manejo de suelos. Todas estas acciones pueden ser consideradas como de manejo (recuperación, protección y conservación) y aprovechamiento (utilización y producción), para evitar la degradación de los recursos agua y suelo.

3. *Acciones indirectas o de soporte*

Las acciones indirectas o de soporte son consideradas necesarias para la ejecución de las acciones directas; se incluyen entre éstas los

aspectos institucionales, legales y financieros, que dan soporte a los aspectos técnicos.

Las acciones incluidas en esta categoría se agrupan en el Cuadro 1, bajo los componentes de educación ambiental, monitoreo y evaluación y fortalecimiento institucional.

Cuadro 1
Tipología de las acciones de manejo de cuencas

	DIRECTAS		INDIRECTAS	
	Preservación, Recuperación y Protección	De Uso Racional y Aprovechamiento	Agentes	Beneficiarios
ESTRUCTURALES	<ul style="list-style-type: none"> * Construcción de pequeños diques y acequias de ladera * Terracedos * Diques transversales para protección áreas inundables 	<ul style="list-style-type: none"> * Pequeñas represas para riego o abastecimiento poblacionales. * Infraestructura para desarrollo forestal * Alcantarillados 	<ul style="list-style-type: none"> * Construcción, ampliación y remodelación de laboratorios u otras instalaciones de apoyo al proyecto 	
N O E S T R U C T U R A L E S	<ul style="list-style-type: none"> * Establecimiento de áreas protegidas. * Barreras vivas * Pequeñas reforestaciones * Revegetación natural * Prácticas agronómicas de conservación de suelos. * Planes de contingencia en caso de desastres 	<ul style="list-style-type: none"> * Desarrollo Forestales con fines de aprovechamiento (componentes no estructurales) * Prácticas culturales de conservación de suelos; vg. fertilización, encalado. * Manejo y mejoramiento de pastos * Proyectos agroforestales * Monitoreo calidad de agua 	<p>4. Apoyo a las Acciones Directas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organización de usuarios - Otorgamiento de incentivos - Concesiones de derechos de uso de recursos privada <p>5. Capacitación, divulgación y Educación Ambiental</p> <p>6. Monitoreo y Evaluación del Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema gerencial de Programación y Seguimiento - Sistema de información geográfica - Planes directores <p>7. Regulaciones y fortalecimiento institucional</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en las distintas fases del proyecto - Participación en los procesos de gestión local - Participación en preparación de presupuesto y proyectos a nivel predial - Recepción de incentivos - Acceso a programas de extensión rural - Acceso a resultados de investigación - Acceso a servicios técnicos especializados - Cualquier otra acción que permita la ejecución de las actividades directas - Acceso a capacitación

Fuente: Adaptado de CEPAL, 1992 y Páez, María Luisa (Ed). 1992

IV. Lineamientos para la preparación de proyectos

El proceso de formulación de un proyecto de manejo de cuencas supone dar respuesta a un conjunto de interrogantes lógicas, tales como:

- El problema: ¿Por qué se necesita el proyecto?
- Los objetivos: ¿Para qué?
- Los beneficiarios y otros interesados: ¿Quién se beneficiará y/o se perjudicará?
- El marco de referencia: ¿En cuál contexto se ejecutará?
- El diseño: ¿Qué se hará?
- La ejecución: ¿Cómo se hará?
- Los responsables: ¿Quién lo hará?
- El presupuesto: ¿Cuánto cuesta?
- El financiamiento: ¿Quién lo pagará y cómo?
- La factibilidad: ¿Es viable?
- La continuidad: ¿Es sustentable?

El marco lógico que se incluye en el Anexo II, podría servir de ayuda para el ejercicio anterior.

Para intentar una respuesta a tales interrogantes, en este capítulo se discute un conjunto de aspectos a ser considerados en la preparación de los proyectos de manejo de cuencas. Estos aspectos son la conceptualización, el diseño, la ejecución, los beneficiarios y el análisis de factibilidad de los proyectos.

A. Conceptualización del proyecto

La conceptualización del proyecto comprende aspectos relativos a la descripción del problema, la definición de objetivos y metas así como al contexto o marco de referencia del proyecto.

1. Descripción del problema

El primer paso en el proceso de formulación de cualquier proyecto es la definición del o los problemas que motivan el proyecto. En este punto, es conveniente recordar los cuatro puntos que se detallan a continuación.

Primero: Desde la perspectiva de un proyecto específico, una determinada situación constituye un problema cuando representa un obstáculo para el desarrollo, la sociedad —o un sector de ella— lo reconoce como tal, y es posible diseñar al menos una solución factible para el mismo.

Segundo: Hay procesos naturales cuyo control está fuera del alcance de la sociedad o éste no es deseable desde una perspectiva ecológica, o ambos. Ejemplos de este tipo de procesos serían la erosión producto de inestabilidad tectónica regional o ciertas formas de incendios forestales o de sabanas. Plantear este tipo de procesos como problema es conceptualmente erróneo o totalmente impráctico.

Tercero: Sea de origen natural o antrópico, un mismo proceso puede dar origen a problemas de distinta naturaleza cuya importancia relativa varía de un sitio a otro. Un ejemplo clásico es el de la erosión de suelos. En algunos casos el problema central puede ser definido como la disminución de la productividad agrícola y sus efectos en el ingreso y consumo de los pequeños productores; en otros, el problema central es la pérdida de vida útil de un embalse debido a la acumulación de sedimentos producto de procesos erosivos aguas arriba.

Cuarto: Un mismo problema afecta de manera distinta a los diferentes actores sociales —colectivos o individuales—, asentados en la cuenca. Siguiendo con el ejemplo de la erosión de suelos, para el agricultor ésta representa un problema de producción, mientras que para un ciudadano asentado aguas abajo puede representar un problema de suministro de agua, o de reducción de sus opciones recreativas o simplemente, puede carecer de significado.

De acuerdo a lo anterior, la definición del problema supone la identificación y caracterización de: i) los procesos ambientales que lo originan (por ejemplo, erosión de suelos); ii) los impactos ambientales y socioeconómicos asociados a estos procesos (por ejemplo, disminución progresiva de rendimientos agrícolas), y iii) la forma como estos impactos afectan a distintos actores sociales asentados en la cuenca (por ejemplo, disminución del ingreso y niveles de consumo de los pequeños productores y sus familias).

De lo anterior se desprende que una correcta descripción del —o los— problema(s) debería facilitar la visualización de los objetivos y posibles alternativas de solución así como la de los beneficios que de dichas alternativas podrían derivarse. Asimismo, debería permitir la identificación de los beneficiarios y otros interesados. El proceso mediante el cual son identificados los beneficiarios y otros interesados en el proyecto es un paso previo a la promoción de su participación en el mismo.

Como es sabido, todo proyecto debe incluir el análisis de factibilidad de las medidas propuestas. Dado que éste es un requisito indispensable, es importante el uso de indicadores de magnitud cuantificables y verificables para describir el problema. Estos indicadores constituirán una pieza de información importante para la evaluación socioeconómica del proyecto.

2. *Objetivos del proyecto*

El planteamiento de objetivos es el segundo paso en la elaboración de un proyecto de manejo de cuencas y, en general, en todo proyecto. En este sentido, conviene distinguir tres categorías:

Objetivos últimos, o aquellos objetivos de carácter nacional, de largo plazo a cuyo logro el proyecto contribuye. Objetivos tales como la maximización del ingreso en la región del proyecto o a nivel nacional, la equidad en la distribución del ingreso entre sectores de la población y el mantenimiento y mejoramiento de la calidad ambiental constituyen ejemplos de objetivos últimos de un proyecto de manejo de cuencas.

Objetivos generales, los cuales se relacionan con los resultados globales esperados del proyecto. Los objetivos generales del proyecto constituyen medios para el logro de los objetivos últimos del mismo, se relacionan con las áreas de intervención e influencia del proyecto y, predominantemente, con el mediano plazo. Ejemplos de objetivos generales son el mantenimiento y/o mejoramiento de los niveles de ingreso y consumo de la población beneficiaria del proyecto; la satisfacción, en el mediano y largo plazo, de la demanda de agua de la población asentada en la cuenca, y el mejoramiento de la calidad ambiental en las áreas de intervención y áreas de influencia de la cuenca.

Objetivos específicos, es decir, aquellos que justifican la ejecución de los distintos componentes y acciones a emprender en el proyecto. Los objetivos específicos constituyen medios para el logro de objetivos generales del proyecto, se relacionan con las áreas de intervención y, en menor medida, con las de influencia. Este tipo de objetivo es definido en el corto plazo. Ejemplos son la generación y difusión de tecnologías apropiadas compatibles con los requerimientos económicos de los productores y la calidad del ambiente; la ejecución de prácticas de conservación de suelos en determinado sector de la cuenca; la construcción

de obras de infraestructura para el control de inundaciones; la implementación de programas de entrenamiento para los productores beneficiarios y del personal del campo del proyecto.

En relación a los objetivos últimos, conviene tener en mente que, por mandato de los países miembros,¹¹ el Banco apoyará proyectos que busquen simultáneamente la eficiencia económica y la minimización de los efectos ambientales negativos. En cuanto a los objetivos generales y específicos, dicho mandato especifica la reducción de los niveles de pobreza y el mejoramiento del medio ambiente con acciones que se refuercen recíprocamente.

3. *Definición de metas*

Los objetivos específicos y generales deben ser operacionalizados mediante la definición de metas a lograr en el corto y mediano plazo. Las metas deben ser definidas en términos de acciones a ejecutar, superficie a intervenir y número de beneficiarios a atender por el proyecto. Estas son las metas físicas del proyecto. Las mismas constituyen la referencia necesaria para el seguimiento y control administrativo del mismo.

Es importante también definir las metas en términos de los resultados esperados; por ejemplo: nivel de organización y participación de los beneficiarios del proyecto, nivel de adopción y adaptación de las tecnologías promovidas en el marco del proyecto, efectividad de las medidas de manejo en el control de los procesos de degradación ambiental así como en el incremento de la productividad de los recursos y mejoras alcanzadas en el conocimiento de los procesos que dinamizan la cuenca. Esta segunda forma de definir las metas del proyecto resulta indispensable para evaluar los beneficios del proyecto en el mediano y largo plazo.

Cualquiera sea la forma utilizada para expresar las metas, su magnitud debe quedar especificada tanto en tiempo como en espacio. Por ejemplo: "Sector A1: 30% de reducción en las tasas de erosión en un plazo de 3 años", o "Sector A1: Construcción de 200 terrazas de banco durante el primer año", o "Sector A1: organización de 30 comités de productores durante el primer año".

Los proyectos de manejo de cuencas son complejos por naturaleza y, por tanto, demandan un conocimiento y experiencia que el personal de la unidad ejecutora por lo general no posee al comienzo del proyecto. Por otra parte, el monto de las operaciones de financiamiento del Banco debe ser de una magnitud suficiente para justificar los elevados costos administrativos de la operación. Estos dos factores condicionan la magnitud de las metas del proyecto, las cuales, por lo general, son ambiciosas con respecto al relativamente corto periodo de desembolso del préstamo y ejecución de las mismas.

Como ya fuera dicho anteriormente, particular atención debe prestarse a asegurar un nivel de participación que la institución pueda mantener aun cuando, por cualquier circunstancia, el financiamiento del Banco no se concrete. Asimismo, deberá evitarse todo tipo de falsa expectativa en cuanto a la posibilidad de un financiamiento internacional por parte de los beneficiarios y otros interesados en el proyecto. Ello es debido a que en esta fase no hay certidumbre en cuanto a la factibilidad del proyecto y, por tanto, a la posibilidad de concretar la operación con el Banco.

Por ello es altamente recomendable utilizar la etapa de preparación del proyecto para adelantar el proceso de participación y organización de los beneficiarios, la identificación, experimentación y validación de las prácticas de manejo a promover en el marco del proyecto, así como la organización de la unidad ejecutora del mismo. La realización de estas tareas, durante la etapa previa al periodo de desembolso, contribuirá notoriamente a incrementar la efectividad del proyecto durante la

¹¹ Octavo Aumento General de los Recursos del Banco Interamericano de Desarrollo.

fase de ejecución o período de desembolso del préstamo.

En todo caso, al momento de definir las metas del proyecto es aconsejable tomar en cuenta las dificultades iniciales de todo proyecto y no sobreestimar las capacidades operativas de la unidad ejecutora. Una medida sana en este sentido consiste en definir metas físicas modestas durante los dos primeros años del período de desembolso e incrementar progresivamente el ritmo de ejecución hasta alcanzar las metas físicas totales.

4. Marco de referencia

Tanto los problemas como los objetivos del proyecto deben ser referenciados en el marco del país. Así por ejemplo, si el componente principal del proyecto involucra la conservación de suelos, es importante relacionarlo y resaltar su importancia en un contexto nacional y/o regional:

- ¿es el problema localizado, o bien constituye uno más generalizado?
- ¿qué prioridad e importancia relativa tiene en el contexto ambiental y de los recursos naturales de la región y el país y por qué?
- ¿es el primer caso o han habido experiencias anteriores, éxitos o fracasos?
- ¿es un proyecto aislado o forma parte de un plan o programa más amplio de desarrollo regional o nacional, de gestión ambiental? En cualquier caso, ¿cuáles fueron los criterios de selección?
- ¿cuál es la estrategia gubernamental para enfrentar y resolver ese tipo de problemas?
- ¿con qué medios o instrumentos técnicos, institucionales, legales y financieros cuenta el país para resolverlos?

- ¿existen otros proyectos iguales o similares, financiados con fondos locales o externos?

En algunos casos, será necesario efectuar un ejercicio previo de jerarquización de la cuenca, en función de las consideraciones anteriores. Para ello, pueden aplicarse varios modelos que se encuentran descritos en trabajos publicados en la literatura especializada sobre el tema (ver, por ejemplo, Hobbs et al, 1992).

B. Diseño

El diseño del proyecto es un proceso iterativo a través del cual la factibilidad de un conjunto amplio de opciones para la solución de problemas de manejo de cuencas es analizada. Mediante aproximaciones sucesivas las opciones menos factibles son eliminadas, hasta que finalmente una es seleccionada para su ejecución. La factibilidad del proyecto es definida en sus dimensiones técnica, ambiental, jurídico-institucional, financiera y socioeconómica.

El proceso de diseño del proyecto implica la implementación de algunas de, o todas, las siguientes etapas:

Formulación de la idea del proyecto: Consiste de una presentación breve de los problemas que definen la situación actual y que motivan la idea del proyecto. Asimismo se incluyen algunas ideas en cuanto a las posibles formas de solución de los problemas planteados. En esta etapa el nivel de conocimiento de la situación es vago y la incertidumbre en torno a las posibles soluciones es muy alta.

Formulación del perfil del proyecto: En esta etapa se formaliza la idea del proyecto. En tal sentido, i) se consultan fuentes secundarias para identificar mejor los problemas y los principales rasgos de la situación actual; ii) se definen objetivos generales; iii) se plantea una aproximación muy gruesa acerca de la evolución futura de los problemas en la situación sin proyecto; iv) se presenta una gama lo más amplia

posible de opciones; v) se hace una primera evaluación, también gruesa, de las opciones consideradas, y vi) se descartan las que lucen menos factibles y se selecciona un conjunto reducido de alternativas.

A partir de esta etapa, la participación de informantes calificados y de los potenciales beneficiarios del proyecto es altamente recomendable. En tal sentido, el equipo del proyecto debería considerar la conveniencia de buscar y facilitar esta participación y juzgar en cuanto a las formas más adecuadas de la misma. Como ya fuera dicho, el equipo del proyecto debe evitar la generación de expectativas falsas entre los potenciales beneficiarios del proyecto.

Formulación de los estudios de prefactibilidad: El objetivo de los estudios de prefactibilidad es reducir el número de opciones a una o dos soluciones alternativas. Las actividades a realizar son básicamente las mismas, sólo que el nivel de detalle y formalidad metodológica de los análisis es más alto. ¿Cuánto más alto? No hay una respuesta fija a esta pregunta. Se trata más bien de definir un criterio: Los estudios de prefactibilidad deben aportar información razonablemente detallada para decidir cuáles son las alternativas más factibles para enfrentar los problemas de manejo de la cuenca a intervenir.

Formulación de la propuesta final de proyecto y de su estudio de factibilidad: Como su nombre lo indica, en esta etapa la alternativa finalmente seleccionada es diseñada y evaluada en forma minuciosa. Ello implica la realización de estudios muy especializados necesarios para la implementación del proyecto así como para el análisis de su factibilidad. La calidad del proyecto será juzgada en base a la validez metodológica de los análisis realizados así como de la viabilidad técnica, jurídico-institucional, financiera y socioeconómica de las soluciones planteadas.

Dado que hasta el momento el Banco es flexible en cuanto a la exigencia de optimizar soluciones, el criterio de viabilidad se fundamenta en el

compromiso entre la efectividad y la eficiencia de las soluciones planteadas. Dada la complejidad de los procesos sobre los cuales se interviene, casi siempre la efectividad es lograda a costa de la eficiencia. El Banco ha fijado un piso para definir la eficiencia mínima exigida a los proyectos para ser financiados con sus fondos. Ese piso es una tasa interna de retorno económico del 12%.

La efectividad de las soluciones planteadas es una función de su utilidad para lograr el objetivo propuesto. Para que ese objetivo sea sustentable en el largo plazo, es indispensable que sea favorable para los beneficiarios del proyecto. En este sentido, no hay manera de sobreestimar la importancia de la participación de dichos beneficiarios en la toma de decisiones durante el proceso de diseño del proyecto. Esta consideración debe ser extendida a otros actores sociales involucrados en la ejecución del proyecto; por ejemplo, instituciones públicas y privadas así como organizaciones no gubernamentales.

1. *Consideraciones generales para el diseño del proyecto*¹²

A continuación se enumeran y comentan brevemente, un conjunto de consideraciones a tomar en cuenta durante el proceso de diseño del proyecto.

Primero: En aquellos casos en los cuales la incongruencia entre los límites político-territoriales y los de la cuenca pueda incidir en la ejecución del proyecto es fundamental definir los mecanismos apropiados para la coordinación de la toma de decisiones relativas al proyecto.

Segundo: Las competencias y responsabilidades de las instituciones involucradas, directa o indirectamente, en el proyecto deben ser claramente identificadas.

¹² Según la experiencia del Banco, en un esquema adaptado al presentado por Brooks, K.N. et al. 1990.

Tercero: El proyecto debe contar con un marco legal y de políticas propicio para su realización.

Cuarto: Aun cuando ya ha sido señalado anteriormente, el equipo del proyecto debería diseñar los mecanismos apropiados para favorecer la participación de los beneficiarios del proyecto en la toma de decisiones asociada a las distintas etapas —formulación, implementación y evaluación— del proyecto de manejo de cuencas.

Cuando se habla de los beneficiarios del proyecto, generalmente se piensa en los productores masculinos. Sin embargo, otros integrantes del grupo familiar y, particularmente las mujeres, realizan tareas productivas que aportan al producto generado en la finca y algunas veces son jefes de familia. Esto es especialmente cierto en los casos en que el padre está ausente o se desplaza a otros mercados de trabajo que le resultan, o percibe como, más convenientes.

Los mecanismos de participación a diseñar deben tomar en cuenta esta realidad de manera de movilizar todos los recursos existentes en la cuenca y mejorar los aspectos de equidad en la distribución de los beneficios del proyecto.

Quinto: El proyecto debería ser diseñado de manera tal que asegure algunos éxitos iniciales que motiven el entusiasmo de los beneficiarios y de las instituciones involucradas en el proyecto. En este sentido, es conveniente organizar el proyecto de manera que sus metas iniciales sean modestas y que las medidas a implementar sean sencillas.

Sexto: En la medida de lo posible, es importante y conveniente que el desarrollo institucional asociado al proyecto se base en las instituciones y formas de organización tradicionales existentes en la cuenca.

Séptimo: El proyecto debe colocar especial énfasis en el desarrollo de mecanismos de movilización de recursos locales que garanticen la sustentabilidad futura del mismo. En este sentido, los recursos financieros que el Banco provea

deben ser concebidos como el instrumento para dar un salto de escala en la promoción de formas sustentables de desarrollo. Dicho de otro modo, los fondos provistos por el Banco no deben ser vistos ni utilizados como un sustituto sino un complemento de los recursos locales.

Octavo: Especial atención debe brindarse a la logística del proyecto. La ejecución de muchas de las actividades del proyecto se concentra en periodos relativamente cortos. La ubicación temporal de esos periodos así como su duración están condicionadas por el calendario productivo de los beneficiarios así como por las condiciones del clima, particularmente la distribución de las lluvias. Dadas las complejidades de los proyectos financiados por el Banco, es necesario que el equipo del proyecto planifique los mecanismos adecuados para que los bienes y servicios del proyecto sean provistos en forma oportuna.

Noveno: En forma conjunta con la implementación de las acciones, es conveniente que el proyecto desarrolle un programa de investigación orientado a mejorar el conocimiento de las condiciones físico-bióticas y socioeconómicas de las áreas de intervención así como a evaluar los impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto.

La experiencia ganada con el proyecto es uno de sus más importantes beneficios. Tan importante como los éxitos que el proyecto tenga en materia de control de la degradación ambiental es la conciencia de los errores conceptuales, metodológicos y operacionales cometidos. La capitalización de esta experiencia en proyectos futuros se convierte en uno de los beneficios intangibles del proyecto ejecutado.

Décimo: Un área sensible en los proyectos de manejo de cuencas es el diseño de estructuras de incentivos apropiadas para lograr los objetivos sociales del proyecto y/o facilitar el proceso de adopción de las tecnologías promovidas en el marco de este tipo de proyectos. El diseño de estos incentivos debe ser muy cuidadoso de

manera de no generar éxitos ficticios o tendencias inconvenientes entre los productores.

2. *Componentes, tipos de acciones y actividades que podrían ser consideradas para su eventual financiamiento*

Tal como ha sido mencionado, los proyectos de manejo de cuencas constituyen conjuntos integrados de acciones que inciden sobre la dinámica ambiental de la cuenca a fin de lograr un efecto de conjunto orientado al control de los procesos de degradación ambiental y al desarrollo sustentable de los recursos naturales.

El nivel de integración de las actividades son los componentes del proyecto. Cada una de estas actividades se orienta al logro de objetivos específicos cuyo efecto de conjunto es el cumplimiento de los objetivos generales del componente.

El criterio para agrupar un conjunto de actividades bajo un mismo componente es, entonces, la complementariedad entre dichas actividades y la contribución de cada una de ellas al logro de los objetivos generales del componente.

De la misma forma, la coherencia de un proyecto de manejo de cuencas es una función de la complementariedad entre los distintos componentes y la contribución de cada uno al logro de los objetivos generales y últimos del proyecto.

Como ya fuera mencionado, en los proyectos considerados por el Banco es posible definir un núcleo o eje central alrededor del cual se concentran las intervenciones directas que atienden los objetivos generales más importantes del proyecto. Hasta ahora este núcleo ha estado conformado por los siguientes componentes: i) conservación de suelos; ii) control de la contaminación; iii) forestación y recuperación natural, parques y áreas recreativas, y iv) control de torrentes e inundaciones.

Como componentes de gestión del proyecto se han considerado los siguientes: i) monitoreo y evaluación; ii) reforzamiento institucional, y iii) educación ambiental. Como se puede apreciar, estos componentes no están ligados directamente al manejo de los recursos naturales de la cuenca. Sin embargo, su inclusión en los proyectos de manejo de cuencas es fundamental. El primero de ellos se asocia al control administrativo del proyecto, a la determinación de su efecto global y, no menos importante, al aprendizaje que todo proyecto de desarrollo implica. Los dos últimos están relacionadas con la necesidad de crear un contexto propicio no sólo para la ejecución del proyecto, sino para la sustentabilidad del mismo y para posibilitar acciones futuras.

Componentes del núcleo básico del proyecto: A continuación se presenta una breve descripción de las consideraciones a tomar en cuenta e información a incluir en el diseño de los componentes centrales del proyecto.

Conservación de Suelos: El componente de conservación de suelos aparece en la mayoría, sino todos, los proyectos de manejo de cuenca presentados al Banco. Ello se debe a que los problemas de degradación de suelos —particularmente, erosión acelerada—, constituyen un denominador común de las áreas montañosas de casi todos los países de la región, particularmente los países andinos y centroamericanos.

Los procesos de degradación de suelos más comunes considerados en los proyectos son los de erosión, hídrica o eólica, acelerada por el manejo inapropiado del recurso con fines de producción agrícola o por la construcción de infraestructura de servicios, particularmente vialidad, en áreas inestables.

Menos comúnmente, en algunos proyectos del Banco se han considerado también la pérdida de estructura y compactación de suelos debida al uso intensivo de maquinarias agrícolas así como la contaminación de suelos agrícolas por el uso excesivo de agroquímicas.

Hasta ahora, en los proyectos considerados por el Banco este componente ha sido justificado sobre la base de las pérdidas evitadas por el control de la disminución progresiva de la productividad del recurso y, por ende, de los rendimientos agrícolas en las áreas afectadas. Aunque la literatura en materia de conservación de suelos, señala una amplia variedad de impactos aguas abajo, en dichos proyectos no ha sido posible demostrar la contribución de las áreas afectadas a los problemas asociados al transporte y deposición de sedimentos aguas abajo de dichas áreas. Por tanto, tampoco ha sido posible justificar este componente sobre la base de los beneficios obtenidos aguas abajo de las áreas de intervención.

Los objetivos generales de este componente están asociados al logro del tipo de beneficios *in situ* antes mencionado. Hasta ahora, en la mayoría de los proyectos aprobados por el Banco, este componente ha estado orientado a desacelerar el deterioro progresivo de suelos dedicados al cultivo de granos básicos por pequeños productores de bajos ingresos en tierras en laderas, los cuales aún ofrecen algún potencial productivo. En más recientes proyectos —algunos aún en fase preparatoria—, estos objetivos se modifican para incluir otros tipos de problemas de degradación de suelos, por ejemplo, compactación y salinización.

La estrategia central para la implementación de este componente ha consistido en inducir a los productores a adoptar diferentes tipos de medidas de manejo de los suelos. La implementación de esta estrategia requiere, generalmente, del diseño integrado de cuatro grupos básicos de acciones:

Primero: La generación de las condiciones favorables para promover la organización y participación de los beneficiarios potenciales del proyecto, así como la de otros interesados, en la toma de decisiones y la ejecución de las medidas de conservación a implementar.

Segundo: El diseño, validación y difusión de un conjunto de medidas de manejo de suelos

apropiadas para las condiciones físico-bióticas y socioeconómicas imperantes en las áreas a tratar.

Tercero: La implementación de un programa de extensión orientado a promover el uso de las prácticas antes mencionadas.

Cuarto: Opcionalmente, el diseño de los mecanismos orientados a incentivar la adopción de las prácticas de conservación promovidas por el proyecto.

Entre las medidas de conservación más usuales destacan:

Medidas estructurales directas, tales como: construcción de terrazas de banco o individuales; zanjas de ladera y de desviación; muros de piedra; pequeños diques transversales para el control de cárcavas y pequeños torrentes.¹³

Medidas no estructurales directas, tales como: siembra en contorno, cobertura con mulch o vegetación, barreras vegetativas, franjas de amortiguación, labranza mínima, reforestación con fines de conservación.

Medidas no estructurales indirectas, tales como: regulación del uso del suelo, normas para la construcción de obras de infraestructura de apoyo a la producción, promoción de leyes y del desarrollo instituciones ambientales, diseño e implementación de estructuras de incentivos para la promoción de formas socialmente deseables de manejo de los recursos y educación ambiental.

Una consideración importante en relación al diseño de las medidas antes mencionadas es que, en líneas generales, el productor tenderá a adoptar medidas de conservación de suelos cuando sea claro para él que sus objetivos primarios de producción —en algunos casos, asegurar el sustento familiar, en otros maximizar su ingreso

¹³ Estos diques podrían ser incluidos en el componente de control de torrentes e inundaciones, pero su racionalidad es distinta a las de obras similares construidas en el marco de este último componente.

neto— son favorecidos por la implementación de dichas medidas.

En tal sentido, es muy conveniente que las medidas de conservación sean incluidas en “paquetes” productivos que atiendan tanto los objetivos primarios del productor como aquellos objetivos relativos al sostenimiento de la calidad del recurso y a la prevención de los impactos ambientales y socioeconómicos asociados a la degradación del recurso.

Asimismo, para el diseño de estos paquetes es también conveniente tomar en consideración la experiencia de los productores locales. De esta forma, el proceso de transferencia de tecnología es concebido como el diálogo a través del cual son generadas las tecnologías apropiadas susceptibles de ser adoptadas en forma exitosa por los productores beneficiarios del proyecto.

Los componentes de conservación de suelos, hasta ahora incluidos en los proyectos de manejo de cuencas en áreas montañosas de países andinos y de América Central considerados por el Banco, contemplan el uso de incentivos, particularmente subsidios.¹⁴ En tal sentido, los sistemas de incentivos a implementar deben ser dirigidos, transparentes y temporales.

Un primer paso en el diseño del incentivo es el análisis de los factores que inhiben la adopción de una determinada práctica por parte del productor. Entre estos factores se destacan:

- La aversión al riesgo por parte de los pequeños productores agrícolas.
- La diferencia entre los beneficios sociales y privados de las prácticas propuestas.
- El costo de las prácticas versus la duración del período de retorno de la

inversión y/o el monto de los beneficios esperados.

- La complejidad técnica y demandas de mano de obra de las medidas propuestas.
- Tenencia de la tierra.
- Acceso al crédito.

En función del análisis anterior se determinará la conveniencia de diseñar y aplicar los incentivos y se procederá a su diseño. No todos los factores señalados anteriormente justifican el diseño e implementación de incentivos. En particular, los incentivos no deberían ser utilizados como medios para facilitar el trabajo de los extensionistas o la aplicación mecánica de prácticas cuyos costos superan los beneficios esperados.

En algunos casos, puede ser necesario incluir acciones dirigidas a facilitar el acceso al crédito a grupos de beneficiarios del proyecto. En este caso, deben tomarse en cuenta lineamientos del Banco, tales como evitar el crédito subsidiado y dirigido. También es conveniente determinar la viabilidad y conveniencia de que el beneficiario devuelva en efectivo, o en especie, un porcentaje del incentivo recibido. Generalmente los porcentajes de devolución son mayores cuando ésta se hace a las organizaciones de los propios productores. La determinación de este porcentaje debe ser objeto de un análisis cuidadoso donde se tomen en cuenta las condiciones socioeconómicas de los productores.

Para el diseño de este componente es necesario contar con información socioeconómica de los grupos beneficiarios, incluyendo aquella información relativa a los aspectos de estructura de la población por edad y sexo. En el Anexo III se presenta una enumeración de la información socioeconómica que puede ser relevante para su diseño.

Control de la contaminación de las aguas:
Este componente tiene por objetivo la recuperación de cuerpos de agua actualmente

¹⁴ Para una discusión más amplia del tema referirse a Hueth, 1995.

contaminados por elementos provenientes de fuentes puntuales o difusas o de ambas.

El problema de la contaminación de las aguas es complejo debido a la diversidad de fuentes de contaminación (áreas agrícolas, urbanas, mineras), así como a la gran variedad de contaminantes (sedimentos, nutrientes tales como el fósforo y nitrógeno, plaguicidas, metales tóxicos y contaminantes orgánicos, como ser, abonos orgánicos, sangre y otros desechos provenientes de plantas beneficiadoras de animales).

Otro aspecto que complica más el problema —sobre todo en lo que respecta a fuentes de contaminación difusa—, es la dinámica de las descargas de contaminantes. En efecto, la cantidad de contaminantes movilizada a partir de fuentes difusas de contaminación depende de las condiciones de flujo de los cursos de agua, de la intensidad y duración de las precipitaciones, de las características del contaminante y de la cercanía de la fuente de contaminación al cuerpo de agua.

El diseño de este componente puede incluir una combinación de medidas de control dependiendo del tipo de contaminante, la fuente de emisión del contaminante y la importancia del problema de calidad enfrentado.

Estas medidas pueden incluir la implementación de medidas de conservación de suelos, cuando la fuente son las áreas agrícolas y los contaminantes son sedimentos, nutrientes y agroquímicos; la implementación de tecnologías para el tratamiento de las aguas residuales, generalmente cuando la fuente es puntual y existe un número reducido de contaminantes a controlar; el diseño de mecanismos de incentivos para favorecer el uso de tecnologías "limpias" o la implementación de medidas dirigidas al tratamiento de las aguas en el punto de emisión del contaminante (impuestos o exoneración de los mismos), y subsidios; y la

implementación de regulaciones ambientales en base a estándares previamente establecidos.¹⁵

En aquellos casos en los cuales la información de base para caracterizar el problema no es suficientemente conocida y/o no existen los medios para hacer el seguimiento de la evolución del proyecto, es conveniente incluir el monitoreo de la calidad del agua como parte del componente.

Dadas las limitaciones de recursos financieros y técnicos en los países de la región, es importante concentrar los esfuerzos de manera que se atiendan sólo los problemas más importantes en cuanto a calidad de agua, sólo los cuerpos de agua más importantes o aquellos donde haya mayores probabilidades de éxito y se controlen sólo las fuentes de contaminación cuya contribución a los problemas ambientales sea relativamente mayor.

Forestación y recuperación natural, parques y áreas recreativas: Este componente tiene como propósitos la recuperación de tierras de vocación forestal que en el pasado fueron deforestadas con fines de explotación maderera o agrícola, el aprovechamiento de los valores escénicos y recreacionales de ciertos sectores de la cuenca así como la preservación de la biodiversidad.

Cuando el objetivo es la prevención y control de los procesos de degradación de los recursos forestales, edáficos e hídricos de la cuenca, este componente suele reforzarse con medidas tales como la producción de leña para combustible, postes y madera. Estos productos son obtenidos de las operaciones de raleos y cortes requeridos como parte del manejo del bosque.

En este último caso, el diseño se asemeja al de un componente forestal productivo, con la diferencia de que la extracción se limita al mínimo necesario para lograr la rentabilidad del componente. En aquellos casos en los cuales los objetivos

¹⁵ Para una discusión más detallada sobre el tema de los mecanismos económicos y regulaciones para el control de la contaminación referirse a Russell, 1995.

ambientales requieren un período largo de inactividad del bosque es necesario llegar a un compromiso entre dichos objetivos y los productivos.

Cuando el objetivo es la conservación de áreas naturales mediante el establecimiento de la figura regulatoria de "áreas protegidas" es importante determinar la situación legal de las mismas. Igualmente, es importante proceder al inventario detallado de especies, tanto vegetales como animales, y a la formulación de un plan de manejo para las mismas.

Otro aspecto importante a considerar es el grado de presión demográfica existente en dichas áreas. Si las áreas a proteger estuvieran en zonas muy pobladas, será importante establecer zonas de amortiguamiento alrededor de ellas, diseñando actividades de uso controlado con la participación activa de las comunidades vecinas. Este diseño involucrará, de manera semejante al de conservación de suelos, actividades de promoción y organización, extensión y asistencia técnica y medidas de manejo de los recursos que permitan a los pobladores garantizar su sustento sin destruir el área natural a proteger.

Adicionalmente, el diseño de este componente podrá incluir inversiones específicas como lugares para visitantes, senderos ecológicos, casetas de guardas, torres de vigilancia de incendios, senderos para control de incendios, etc. En aquellos casos de áreas con potencial para el desarrollo de actividades recreacionales, éstas deberán ser diseñadas cuidadosamente de forma que no contradigan el propósito conservacionista o preservacionista del componente.

Control de torrentes e inundaciones: En cuencas relativamente pequeñas, este componente trata de evitar daños económicos atribuibles al comportamiento torrencial de los principales cursos de agua. Entre estos daños se destacan la destrucción de infraestructura vial y urbana, la interrupción de las comunicaciones y del acceso a zonas agrícolas, inundaciones de centros poblados y pérdidas de cosecha.

El diseño de este componente generalmente comprende obras en el cauce de los torrentes críticos, tales como diques transversales, muros longitudinales, espigones, traviesas, contradiques y escolleras.

En zonas pobladas, el diseño de los muros longitudinales requiere una determinación cuidadosa de la altura de diseño. Esta se basa en un estudio hidrológico de frecuencia de crecidas y en un análisis económico de costo-riesgo. Es necesario también considerar los efectos que otras obras similares río arriba puedan tener en la zona de estudio, así como los efectos que éstas puedan tener aguas abajo. El diseño no deberá estar basado únicamente en las condiciones del sitio donde se construirá la obra. Cualquier obra que se construya en las riberas del río, producirá una modificación del comportamiento hidrológico en otras zonas aguas arriba o aguas abajo del mismo que tiene que ser cuidadosamente estudiado.

El diseño de diques transversales localizados aguas arriba de centros poblados, al igual que los muros longitudinales para protección de ciudades, deberán incluir un cuidadoso análisis de las condiciones geofísicas del suelo y del riesgo sísmico de la zona.

Asimismo, el diseño incluirá un análisis de alternativas abarcando combinaciones de, por lo menos, las siguientes variables: i) frecuencia de ocurrencia, ii) grado de protección, iii) medidas estructurales (diques, presas y embalses, desvíos, etc.), iv) medidas no estructurales (zonificación), y v) costo.

Una consideración importante en cuanto al control de inundaciones en centros poblados se refiere al grado de protección que las estructuras construidas para tal fin proveen. La altura de diseño así como la resistencia de las estructuras responden a una estimación de eventos cuyo período de retorno ha sido calculado en función de registros previos.

Como es sabido la confiabilidad de estas estimaciones depende de la cantidad y calidad de

los registros disponibles. Sin embargo, la mejor de las estimaciones no elimina el riesgo de ocurrencia de eventos de magnitud superior a los ya ocurridos y a los estimados para el período de diseño.

En este sentido, la protección que estas infraestructuras brindan no es absoluta. Sin embargo, la percepción de la población en cuanto al riesgo de que ocurra un evento catastrófico disminuye notablemente o, simplemente, desaparece. Es por ello que este componente debe incluir medidas tales como el diseño e implementación de un sistema de alarma, planes de contingencia en caso de desastres y la educación de la población en este respecto.

Por último, en todos los casos deberá tenerse presente que los flujos de creciente son una combinación de caudales líquidos (agua) y sólidos (materiales sedimentables), por lo que las alternativas y soluciones estudiadas y diseñadas deberán estar en capacidad de manejar ambos. Por esta razón, en algunos casos, el control de inundaciones en una cuenca baja, deberá ir acompañado de medidas de control en áreas críticas de la cuenca alta.

3. Componentes de gestión

Como ya fuera mencionado anteriormente, los más importantes componentes de gestión del proyecto son monitoreo y evaluación, reforzamiento institucional y educación ambiental.

Monitoreo y evaluación: Este componente tiene por objetivo proveer la información técnica y administrativa necesaria para llevar el control del proyecto y evaluar, en el mediano y largo plazo, sus resultados.

Este componente provee información tanto sobre las ejecutorias del proyecto como de los resultados de esas ejecutorias. Ambos aspectos son importantes y deben ser relacionados. Se trata de poder evaluar la efectividad y eficiencia del proyecto. Dos interrogantes deben ser respondidas a través de la implementación de este

componente; la primera es si se hicieron las cosas correctamente y, la segunda es si se hicieron las cosas correctas. La primera pregunta se refiere más que todo a la eficiencia en la ejecución de las distintas acciones contempladas en el proyecto, la segunda se refiere a la efectividad de las medidas implementadas.

El componente de monitoreo y evaluación incluye: i) el diseño e implementación de un sistema de programación y seguimiento orientado al control administrativo del proyecto; ii) el diseño e implementación de un programa de monitoreo asociado a las acciones del proyecto a objeto de: obtener información básica relevante al proyecto; caracterizar los procesos físico-bióticos y socioeconómicos existentes en la cuenca; evaluar el impacto del proyecto en relación a los objetivos y metas inicialmente planteados; identificar y caracterizar los principales obstáculos para la ejecución del proyecto y proponer las estrategias necesarias y suficientes para superar dichos obstáculos.

La necesidad de relacionar las ejecutorias del proyecto con los resultados obtenidos plantea la necesidad de referenciar geográficamente la información obtenida. En tal sentido, es útil el uso de Sistemas de Información Geográfica para la recopilación de información geográficamente referenciada así como de tecnología satelital para la producción de mapas con la adecuada precisión.¹⁶

Tan importante como los objetivos perseguidos por este componente es la estrategia de implementación del mismo. En este sentido, es de fundamental importancia implementar mecanismos tendentes a asegurar la participación de los beneficiarios del proyecto en actividades de carácter evaluativo y en la captura de información básica a nivel de campo. Tales mecanismos

¹⁶ Afortunadamente, varios países de la región cuentan con estas capacidades y podrían prestar estos servicios a otros países que por ahora no dispongan de estas tecnologías. El Banco apoya componentes tendentes a proveer dicha capacidad a los países que no disponen de ellas.

contribuyen a aumentar el compromiso de los beneficiarios con los objetivos del proyecto y, consecuentemente, a generar el liderazgo sobre cuyos hombros descansará la sustentabilidad futura del mismo.

Reforzamiento institucional: Este componente se orienta a crear, en caso de no existir, condiciones institucionales propicias no sólo para la implementación exitosa del proyecto, sino también para la sustentabilidad del mismo y para generar otras actividades futuras. Las medidas de reforzamiento institucional pueden ser diversas. Entre ellas destacan: i) el desarrollo de instituciones dedicadas a la preservación del ambiente y la conservación de los recursos naturales; ii) el entrenamiento de personal técnico necesario para llevar a cabo estas actividades; iii) la dotación de equipos e instrumentos técnicos necesarios para las tareas antes mencionadas; iv) el desarrollo de un cuerpo de leyes y políticas que respalde la gestión del Estado en materia de ambiente; v) la promoción de organizaciones locales no gubernamentales de carácter ambientalista, y vi) el diseño de mecanismos para incentivar la participación de las comunidades en la preservación del ambiente.

En aquellos países donde no existe la estructura institucional adecuada para la gestión ambiental, la implementación de este componente es indispensable ya que sin ello, las posibilidades de éxito de los proyectos serían muy escasas sino nulas.

Educación ambiental: El componente de educación ambiental tiene por objetivo reforzar las actividades del proyecto a través de la difusión de sus objetivos últimos y generales y de sus beneficios. La misma está dirigida a una audiencia más amplia que la de los beneficiarios directos del proyecto. Este componente puede ser implementado a través de medios de comunicación de masas así como de los sistemas formales e informales de educación existentes en el país prestatario.

Las principales actividades de este componente serán entonces el diseño de las estrategias más adecuadas para las características existentes en la cuenca y la organización de actividades divulgativas dirigidas a todos los estratos de la población.

C. Ejecución

El proyecto debe incluir una clara descripción y justificación de los mecanismos de ejecución, los cuales deben tratar de utilizar al máximo las capacidades existentes tanto en el sector público como el privado, las ONG y las comunidades locales. Dicho de otra forma, se trata de ensamblar las acciones del proyecto de forma tal que faciliten la implementación de las medidas de manejo contempladas en el mismo. En tal sentido, los mecanismos de ejecución deberán ser prácticos y factibles de ejecutar en el tiempo requerido.

La descripción de la ejecución del proyecto debe incluir al menos los siguientes aspectos: i) unidad ejecutora del proyecto; ii) el reglamento operativo del proyecto; iii) los planes operativos anuales; iv) los mecanismos de coordinación intra e interinstitucionales, y v) en caso de haberlos, la definición de los mecanismos para la aplicación de incentivos.

1. Unidad ejecutora del proyecto

Para la ejecución del proyecto, el Banco requiere la designación de una *entidad ejecutora* o institución responsable ante el Banco por la ejecución del proyecto. No necesariamente esta entidad ejecutará las actividades en el terreno. La singularización de una entidad responsable ante el Banco es una medida de carácter práctico orientada a facilitar las labores de administración y seguimiento de la ejecución del préstamo.

En algunos países existen entidades bien estructuradas institucionalmente, tanto públicas como privadas, a las cuales el Gobierno puede confiarle la responsabilidad por la ejecución de proyectos de manejo de cuencas. En otros, la entidad estatal con competencia institucional para

asumir tal responsabilidad no está suficientemente preparada para ello o simplemente no existe. En estos casos, la solución generalmente consiste en crear, dentro de una entidad estatal (la más afín a este tipo de proyecto), una unidad ejecutora del proyecto (UEP).

El rol de la UEP es similar al de la entidad ejecutora en el sentido de que no necesariamente estaría encargada de la ejecución de las acciones en el terreno. Su rol es de carácter gerencial y de coordinación de las acciones de otras entidades coejecutoras o de las firmas u organizaciones no gubernamentales contratadas para la ejecución de las acciones de campo. Por tanto, la UEP deberá ser integrada por el personal técnico y administrativo capacitado para gerenciar el proyecto.

Dado el carácter permanente de las actividades de manejo de cuencas, es importante que la UEP sea diseñada de forma que pueda ser fácilmente incorporada en una estructura institucional capaz de perdurar una vez el período de financiamiento haya finalizado. En este sentido, es importante que sus funciones sean definidas de manera tal que no dupliquen funciones desempeñadas por otras instancias de la institución a la cual está adscrita y que los mecanismos financieros para su sustentabilidad futura estén garantizados.

Hasta ahora, en proyectos financiados por el Banco, han sido implementados diferentes esquemas de organización de la unidad ejecutora; entre ellos, los más comunes son los siguientes:¹⁷

Una entidad ejecutora, actuando como unidad ejecutora del proyecto, que establece convenios con otras entidades del Estado, para realizar determinadas actividades y/o contratar la ejecución de éstas con el sector privado (consultores individuales o firmas consultoras), organizaciones no gubernamentales (ONG) o entidades especializadas tanto nacionales como

internacionales. La supervisión podría hacerla la misma entidad o UEP, o podría ser encargada a un tercero mediante su contratación.

Una entidad ejecutora y una entidad subejecutora, que se distribuyen las tareas de manera acorde a las atribuciones específicas de cada una. La responsabilidad total del proyecto ante el Banco sigue siendo de la entidad ejecutora.

Dos entidades coejecutoras, que se distribuyen las responsabilidades de acuerdo a las atribuciones específicas de cada una. Este esquema ha tenido dos variantes principales: Ambas son responsables ante el Banco, o se designa o crea una UEP, que tenga las funciones de coordinación y que sea la responsable ante el Banco.

Cualquiera sea el esquema adoptado, el Banco requerirá la siguiente información mínima para cada una de las entidades ejecutoras, subejecutoras o coejecutoras: i) organigrama funcional; ii) presupuesto de funcionamiento y de inversión para el año en curso y para los tres años anteriores, en US\$ equivalentes; iii) personal diferenciado por categorías: gerencial, administrativo, técnico, de campo y/o apoyo; iv) personal incremental, como consecuencia del proyecto, discriminado de acuerdo a las categorías anteriores; v) funciones y atribuciones de la institución y base legal de las mismas, y vi) cualquier otra información que se requiera de manera específica.

Si se considera la creación de una UEP, deberá proporcionarse la siguiente información mínima: i) funciones; ii) personal a contratar diferenciado por las categorías antes señaladas; iii) presupuesto y cronograma de contratación; iv) descripción de perfil, funciones y atribuciones del jefe de la unidad ejecutora así como de los profesionales y personal auxiliar principal que la conforma.

La creación y puesta en marcha de la unidad ejecutora del proyecto generalmente constituye una de las condiciones previas al primer desembolso. La obvia importancia que su

¹⁷ Ello no necesariamente significa que sean los únicos posibles.

adecuada organización tiene así como el tiempo y la implementación de los procedimientos para la contratación del personal plantean la conveniencia de anticipar su creación durante, e inclusive antes, del período de negociación del préstamo. Una medida práctica en este sentido pudiera ser la conformación de la UEP con personal del equipo encargado de la formulación del proyecto.

2. *Los planes operativos*

Cualquiera sea el esquema seleccionado, es necesario diseñar el programa de ejecución del proyecto. Para ello se estructuran planes operativos anuales o semestrales en los cuales se especifique, tanto espacial como temporalmente, la secuencia de acciones a implementar, las metas a alcanzar, las características y número de beneficiarios a incorporar y las necesidades presupuestarias de cada acción.

Los planes operativos pueden ser desagregados en forma de *proyectos de actuación*. Esto es, conjuntos de acciones y medidas de manejo a desarrollar en diferentes sectores de las áreas de tratamiento. De acuerdo a lo anterior, la información requerida en el plan operativo es especificada para cada sector de las áreas de tratamiento. Dependiendo de las características de las acciones a desarrollar los proyectos de actuación serán presentados sobre una base temporal anual, semestral o trimestral.

Es muy conveniente que los planes operativos sean diseñados en forma realista. Es importante recordar que el proyecto debe ser en primer lugar, efectivo, esto es, debe lograr las metas planteadas. En segundo lugar, debe ser eficiente, es decir, los recursos deben ser utilizados con criterio de optimización. Se sabe que la realidad es compleja y que muchos aspectos de la misma están fuera del control de los ejecutores del proyecto. En este sentido, los planes operativos deben buscar un compromiso entre ambos objetivos, privilegiando siempre el primero de ellos.

3. *Los mecanismos de coordinación intra e interinstitucionales*

Los proyectos de manejo de cuencas tienen múltiples objetivos e involucran acciones diversas. Desde una perspectiva institucional, esta diversidad de objetivos y acciones se traduce en la necesidad de llegar a acuerdos con diferentes instituciones y entidades, tanto públicas como privadas, con competencia para lograr estos objetivos. Estos acuerdos se orientan a evitar duplicación de esfuerzos e incoherencia o conflictos de objetivos. Asimismo, se busca potenciar los beneficios y crear un ambiente propicio al logro de los objetivos del proyecto mediante la movilización del máximo número de recursos posibles, públicos y privados, tanto a nivel de la cuenca como de la región o país que le sirve de contexto.

El instrumento por excelencia para la concertación institucional son los convenios que las instituciones firmen para fines específicos. El Banco favorecerá y, en algunos casos, requerirá la formulación y firma de convenios en aquellas áreas programáticas que así lo requieran. Asimismo, se considera positiva la conformación de grupos —formales o informales— de consulta y coordinación interinstitucional.

4. *Definición de mecanismos para la aplicación de incentivos*

En aquellos casos en que la utilización de incentivos se justifique (ver Hueth, 1995), el Banco requerirá información concerniente a las modalidades de aplicación de los incentivos diseñados. En este sentido, deberá proveerse información acerca del número y las características de los beneficiarios del incentivo, los criterios para la aplicación de los incentivos, las condiciones que deberán cumplirse para acceder a los incentivos, la temporalidad del incentivo, las formas como el incentivo será provisto —en efectivo, en especie o ambos—, los procedimientos administrativos para el desembolso de los incentivos, el monto de los mismos y cualquier otra información que el Banco

juzgue conveniente para una mejor definición de estos mecanismos.

5. *Reglamento operativo del proyecto*

Los aspectos considerados anteriormente y algunos otros adicionales, serán incluidos en el Reglamento Operativo del Proyecto. Este reglamento constituye la base con referencia a la cual el Banco hará el seguimiento de la marcha del proyecto. Como información adicional a la ya señalada en apartes anteriores de este capítulo, será necesario dejar establecidos los procedimientos para la selección y contratación del personal, para la adquisición de equipos, vehículos y otros enseres de la UEP así como para la transferencia de fondos a la UEP.

El reglamento operativo tiene un carácter vinculante y deberá ser aprobado y puesto en marcha por las autoridades competentes del país prestatario. Por esta razón, los promotores del proyecto deben prestar especial atención a las implicaciones operativas de los mecanismos definidos. El no hacerlo puede llegar a constituir una carga muy pesada en el futuro y, consecuentemente, a plantear la necesidad de su modificación. En líneas generales, el Banco no favorece la introducción de cambios en el Reglamento a menos que su necesidad sea convincentemente demostrada. En el Anexo IV, se incluye como ilustración un esquema de contenido indicativo del reglamento operativo del componente de inversiones (cuenca alta del río Lempa) del programa ambiental de El Salvador.

D. **Costos, beneficiarios y financiamiento**

Los costos de cada actividad por cada componente deberán ser estimados fidedigna y cuidadosamente. Los costos deberán presentarse por categorías de inversión y por componentes y actividades. En ambos casos, deberá señalarse la fuente de inversión, esto es, el Banco o cualquier otra fuente nacional o internacional.

Las categorías de inversión son las siguientes:

Administración: que incluye el costo de la unidad ejecutora del proyecto.

Costos directos: que incluyen los costos de los diversos componentes y subcomponentes; las adquisiciones de equipos y vehículos; las asesorías y estudios y el personal de campo y gastos operativos.

Sin asignación específica: se refiere a los imprevistos y escalamiento de costos.

Costos financieros: que incluye los intereses, comisión de crédito y gastos de inspección y vigilancia del Banco.

Las dos últimas categorías son calculados por el Banco. El prestatario deberá concretarse a presentar en la forma más detallada los costos incluidos en las dos primeras categorías. Esto significa que el prestatario deberá presentar al Banco, no sólo los cuadros finales con los costos por categorías de inversión sino también las bases de cálculo y criterios que sustentan la estimación de costos.

Los costos por componentes y actividades deberán ser presentados por años y en totales. En forma similar, deberán presentarse las bases y criterios utilizados para el cálculo de los mismos. En la medida de lo posible es conveniente estimar los costos desagregados de tal manera que sea fácil preparar tanto el cuadro de inversiones, como asignar los costos atribuibles a cada actividad para el análisis económico.

La distribución de los costos según fuentes de inversión es generalmente determinada en forma conjunta por el Banco y el prestatario, de acuerdo al *pari passu* establecido para cada país.

Los beneficiarios directos e indirectos de cada componente y, cuando sea posible, de cada actividad deberán ser identificados y cuantificados. Asimismo, será importante distinguir entre beneficiarios según género y condición socioeconómica. En este sentido, será muy importante estimar el número de

beneficiarios cuyos ingresos están por debajo del límite de pobreza crítica, estimado por el Banco para cada país.

Un aspecto importante a evaluar son las posibilidades de recuperación de costos, tanto de inversión como de operación y mantenimiento, para cada una de las actividades del proyecto. En algunos casos esto es posible a través de mecanismos tales como cobros directos, tarifas y cuotas. En otros casos, se ha considerado un porcentaje de cobro en servicios tales como suministro de energía y agua potable. Los fondos recuperados serían reinvertidos en actividades de manejo de las cuencas aportantes del recurso. En otros casos, el mecanismo establecido es el cobro de impuestos.

Cualquiera que sea el mecanismo a utilizar, la recuperación de costos es importante para la sustentabilidad de los objetivos y beneficios del proyecto en el largo plazo. De allí la importancia que tiene el tratar la movilización de los recursos de la cuenca, región y/o país para el pago de la inversión realizada. En el Anexo V se presenta un cuadro indicativo de costos por categorías de inversión y fuentes de financiamiento, así como un cuadro indicativo del plan de adquisiciones.

E. Factibilidad

Todo proyecto presentado al Banco debe estar acompañado de su respectivo estudio de factibilidad. Para ser financiado por el Banco el proyecto tiene que ser factible tanto desde el punto de vista técnico, como ambiental, jurídico, institucional, financiero y socioeconómico.

La *factibilidad técnica* del proyecto es usualmente demostrada mediante el uso de metodologías generalmente aceptadas en la práctica internacional, que sean conocidas en el país y sustentadas por la experiencia local y/o resultado de investigaciones. Igualmente, a través de la comparación de alternativas de las diferentes actividades, acciones y obras de los componentes del proyecto.

La *factibilidad ambiental* del proyecto está asociada a su factibilidad técnica. Esto quiere decir que el proyecto no sólo debe contribuir de manera sustancial a resolver el o los problemas que motivaron su diseño, sino que también debe prevenir la generación de impactos ambientales —o problemas secundarios de cualquier índole— que empeoren la calidad ambiental de la cuenca o la situación de los beneficiarios del proyecto o ambas.

En tal sentido, el prestatario no sólo deberá presentar la información técnica necesaria y suficiente para demostrar la efectividad del proyecto sino también identificar los impactos ambientales atribuibles al proyecto así como las medidas a implementar para su mitigación.

En líneas generales, se considera que los proyectos de manejo de cuencas tienen un efecto general positivo para el medio ambiente. Esto es particularmente cierto para aquellos proyectos con un fuerte énfasis en la conservación de los recursos naturales.

No obstante, estos proyectos pueden incluir algunas técnicas o acciones susceptibles de generar impactos ambientales negativos. Tal es el caso del potencial surgimiento o incremento de problemas de contaminación por agroquímicos, o de procesos erosivos en el cauce asociado al control de sedimentos, asociado a algunas prácticas de conservación de suelos. En estos casos, los proyectos deberán incluir medidas para la prevención o mitigación de estos impactos.¹⁸

La *factibilidad jurídica* o legal del proyecto tiene dos vertientes. En primer lugar, se refiere a la inexistencia de impedimentos legales para la ejecución del proyecto y, en segundo lugar, tiene que ver con la existencia de instrumentos legales adecuados para apoyar dicha ejecución.

¹⁸ La División del Medio Ambiente ha preparado lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos de manejo de cuencas hidrográficas en los cuales se describen las principales variables ambientales a analizar así como un cuestionario de posibles impactos y algunos instrumentos para la evaluación de los mismos.

En cuanto a los impedimentos legales, particular atención debe ponerse a los aspectos relativos a los derechos de propiedad susceptibles de afectar el uso de la tierra, el acceso al crédito y a la asistencia técnica por parte de los potenciales beneficiarios del proyecto, especialmente mujeres. Tales impedimentos constituyen restricciones para la ejecución del proyecto. Por esta razón, el proyecto deberá indicar la forma como dichas restricciones serán superadas.

La existencia de un marco legal adecuado para la ejecución del proyecto constituye un factor positivo —una fortaleza— para la ejecución del mismo. Por tanto, su ausencia es una debilidad que, en la medida de lo posible, debería ser contemplada en el diseño de éste. Las instituciones a cargo de la formulación del proyecto deberán juzgar en cuanto a la necesidad de proponer modificaciones al marco legal existente para fortalecer la institución responsable por el proyecto y favorecer la ejecución de este último.

La *factibilidad institucional* del proyecto depende, en primer lugar, de cuán adecuado y realista es el diseño institucional previsto para la ejecución del proyecto. Esto, a su vez, dependerá de cuán correcta sea la apreciación de las características del contexto interno y externo del proyecto.

El contexto interno consiste en los mecanismos y relaciones institucionales existentes en la entidad ejecutora. El contexto externo tiene que ver con las competencias de cada institución en particular y, consecuentemente, con los mecanismos de coordinación necesarios para complementar la acción de cada una y, sobre todo, evitar duplicaciones de funciones o contradicciones. Otros aspectos del contexto externo a tomar en consideración son la factibilidad política de realizar ciertas acciones así como los niveles y tipos de organización de los potenciales beneficiarios del proyecto.

El análisis de la factibilidad institucional del proyecto deberá indicar que no existen obstáculos

internos o externos capaces de impedir el éxito del proyecto. En caso de existir, deberá contemplar las medidas a implementar para superar los obstáculos institucionales existentes.

La *factibilidad financiera* del proyecto se refiere tanto a la sustentabilidad financiera del proyecto como a la posibilidad de que el Gobierno provea los recursos de contrapartida necesarios para la ejecución del mismo.

En cuanto a la sustentabilidad financiera del proyecto, dos aspectos son de particular importancia. En primer lugar, el beneficio neto resultante de la adopción de las medidas de manejo por parte de los beneficiarios del proyecto debe ser igual o superior al obtenido previamente (sin proyecto). En segundo lugar, a mediano plazo los beneficiarios deben estar, al menos, en condiciones de mantener, con sus propios recursos, las medidas de conservación ejecutadas tanto a nivel de finca como a nivel comunal.¹⁹

La disponibilidad de los recursos de contrapartida al préstamo suele darse por garantizada. Sin embargo, esto no siempre corresponde con la realidad y, como resultado, los proyectos sufren retrasos en su ejecución y se encarecen considerablemente. En tal sentido, el diseño de mecanismos²⁰ opcionales o complementarios para la movilización de recursos de contrapartida local es una sana medida para evitar tales inconvenientes. En todo caso, el prestatario deberá dar pruebas concretas de la existencia de dicha contrapartida.

La *factibilidad socioeconómica* constituye un aspecto de creciente atención en los proyectos de manejo de cuencas del Banco (ver García, 1995).

¹⁹ Sería deseable también la replicación y/o mejoramiento de las prácticas introducidas por el proyecto.

²⁰ A manera de ejemplos de estos mecanismos pueden ser incluidos la celebración de convenios con fundaciones públicas y privadas para el financiamiento de algunas actividades del proyecto; acuerdos con los beneficiarios del proyecto para la ejecución de actividades mediante trabajo voluntario y la incorporación de líderes seleccionados entre los beneficiarios a los trabajos de extensión y asistencia técnica.

La determinación de los indicadores de factibilidad constituye un reto técnico considerable dado que, no siempre, los beneficios obtenidos como resultado de la ejecución del proyecto tienen un valor transable en el mercado. Por otra parte, muy pocos países en la región disponen de la información básica necesaria para realizar estas evaluaciones. No obstante lo anterior, está en el interés de los países determinar hasta donde es razonable invertir en la preservación de la calidad ambiental y la productividad de los recursos en el mediano y largo plazo.

Quienes enfocan este y otros proyectos de naturaleza ambiental encuentran difícil aceptar la idea de valorar el ambiente. Desde esta perspectiva, el mejoramiento y conservación del ambiente parece tan obvio y beneficioso que resultaría superfluo e, incluso, inapropiado intentar tal valoración en términos monetarios.

Sin embargo, como ha sido señalado por varios autores (Pearce, 1993; Vaughan y Ardila, 1993; Dourojeanni, 1994) se resalta la conveniencia de tener presente que lo que se pretende no es valorar el medio ambiente sino *medir las preferencias* de las personas. El dinero es una forma universal como las personas expresan sus preferencias, por lo cual se usan los términos monetarios por razones de conveniencia, como un lenguaje común. Por lo consiguiente, se trata de medir las preferencias evaluando la *voluntad de pagar* de las personas.

Diferentes metodologías han sido utilizadas para determinar la factibilidad económica de los

proyectos de manejo de cuencas. Entre las más utilizadas están los análisis costo-beneficio. Sin embargo, dependiendo del componente a evaluar, otras metodologías pudieran ser utilizadas. Entre ellas pueden mencionarse los métodos de valoración contingente, precios hedónicos y costo de viaje.

En algunos casos y para algunos componentes, el Banco considera adecuada la utilización de análisis de costo-eficiencia. El razonamiento básico de este tipo de análisis es que los beneficios de las opciones consideradas son bastante similares y, por tanto, el análisis se centra en las diferencias de costos versus la eficiencia de las distintas opciones consideradas. En otros casos, para componentes menores cuya contribución al costo total del proyecto es muy pequeña es posible aplicar un criterio de "razonabilidad del costo".

El análisis de factibilidad del proyecto proveerá los elementos de juicio a través de los cuales el Banco decidirá en torno al financiamiento del proyecto. En este sentido, el análisis de factibilidad es indesligable del proceso de formulación del proyecto y, por ende, en el equipo de proyecto deben estar convenientemente representadas todas las disciplinas profesionales relacionadas con este trabajo. Dado que el análisis de factibilidad económica del proyecto resulta ser uno de los aspectos más complejos es, particularmente importante la inclusión de economistas con entrenamiento y experiencia en este tipo de análisis para que participen a todo lo largo del proceso de diseño del proyecto.

V. Indicadores para la evaluación de los proyectos de manejo de cuencas

La definición de indicadores es un tema complejo cuyo tratamiento *in extenso* rebasa los objetivos de estos lineamientos. Las dificultades son de tipo conceptual y técnico-institucionales. En primer lugar, se trata de definir indicadores capaces de reflejar adecuadamente la naturaleza y magnitud de los impactos generados por las acciones del proyecto. En segundo lugar, se trata de definir indicadores factibles de obtener en el contexto de los países de la región, dadas las limitaciones técnicas y presupuestarias de las instituciones involucradas en su obtención. Para efectos del presente documento se presentarán algunos indicadores comúnmente utilizados para la evaluación de proyectos de manejo de cuencas y similares.

A. Criterios para la definición de indicadores

Los criterios para la definición de indicadores son los objetivos y metas de los proyectos (Lai, 1987), así como la efectividad y eficiencia de las iniciativas contempladas en el proyecto para lograr los objetivos y metas propuestas. De hecho, la evaluación de proyectos consiste en comparar lo obtenido a partir de la ejecución del proyecto con estos criterios a objeto de documentar qué se logró, qué se pudo haber logrado y por qué se obtuvieron —o no— los resultados esperados del proyecto. Mediante el monitoreo periódico se recaba la información necesaria para realizar esta comparación.

La importancia relativa de los indicadores para medir la marcha y los resultados del proyecto varía de acuerdo con la etapa en la que se encuentra el mismo. Así, por ejemplo, en la fase

inicial de la etapa intermedia —primeros dos o tres años— los indicadores de progreso financiero y físico prevalecen. En etapas más avanzadas de la etapa intermedia otros tipos de indicadores, tales como indicadores de respuesta de los beneficiarios, organizacionales e indicadores de resultados del proyecto, adquieren relevancia.

Otro aspecto a considerar es la frecuencia con la cual la información debe ser colectada. Este aspecto es de suma importancia por sus evidentes implicaciones presupuestarias. La recolección de información genera costos y mientras más frecuente obviamente mayores serán los costos.

Los indicadores de resultados pueden ser medidos a nivel de finca, del grupo familiar, de la comunidad y de la cuenca. En cada uno de estos niveles el tipo de indicador puede variar.

Otro criterio clave para la definición de indicadores son los usuarios del sistema de monitoreo y evaluación para el cual se diseñan dichos indicadores. En el caso de los proyectos de manejo de cuencas, múltiples usuarios pueden ser identificados; entre ellos cabe mencionar: las unidades ejecutoras y los beneficiarios del proyecto, los organismos de planificación nacional y, naturalmente, el Banco. En cada caso, surgirán necesidades de información específicas y, por ende, la necesidad de los correspondientes indicadores.

En síntesis, los indicadores deberán permitir la cuantificación de los impactos atribuibles al proyecto; reflejar el avance en la obtención de los efectos esperados del proyecto en el corto, mediano y largo plazo, y responder estrictamente a

las necesidades de información de los diferentes interesados en la marcha del proyecto.

B. Diseño de indicadores

En forma resumida el proceso de diseño de indicadores supone:

- La definición clara y concisa de los objetivos generales y específicos del proyecto para el corto, mediano y largo plazo.
- La identificación de los usuarios del sistema de monitoreo y evaluación y de sus necesidades individuales de información.
- La generación de un conjunto de indicadores verificables capaces de cuantificar los impactos del proyecto. Es conveniente promover la participación activa de los futuros usuarios del sistema de monitoreo en el proceso de generación de estos indicadores. En etapas posteriores de implementación del sistema, esta participación inicial facilita la incorporación de algunos de estos usuarios a las tareas de captura de datos en el campo.
- La definición en cuanto a la información a recolectar en el campo, las unidades de medida, el método de captura, los instrumentos a utilizar, la intensidad de muestreo y la forma como esta información será procesada, son elementos claves del diseño. La toma de decisión en cuanto a los mismos deberá basarse en la capacidad operativa de la unidad ejecutora o de la institución en la cual dicha unidad está inscrita.
- El proceso de diseño implica también el análisis de las posibilidades de sostener el proceso de recolección de información tanto en términos de espacio como del horizonte temporal a cubrir.

- Por último, el diseño debería ser sometido a prueba, a objeto de introducir los ajustes necesarios.

C. Tipos de indicadores

A continuación se presenta una relación de indicadores comúnmente citados por la bibliografía referida al monitoreo y evaluación de proyectos de manejo de cuencas y, en general, de conservación y manejo de recursos (Hernández, 1993; Lai, 1987; Curtis y Delacy, 1995). La lista no es exhaustiva y algunos de los indicadores podrían ser objeto de discusión. Sin embargo, la presentación de estos indicadores puede servir como referencia para idear indicadores mejor adaptados a las condiciones particulares de cada proyecto. El Banco no tiene preferencia por algún indicador en particular ni, por supuesto, por los incluidos en este documento. En tal sentido, los indicadores deben ser juzgados en términos de los criterios sobre los cuales se fundamentan y, consecuentemente, en su capacidad para reflejar adecuadamente los logros del proyecto.

1. *Indicadores de ejecución física y financiera*

De ejecución física:

- Número de beneficiarios incorporados al proyecto por año.
- Superficie incorporada (en Ha) por tipo de intervención por año.
- Porcentaje de ejecución de obras de infraestructura.
- Superficie protegida adicional (en Ha) por tipo de régimen de manejo: parques, zonas protegidas, etc.
- Proporción de obra ejecutada versus obra planificada por unidad de tiempo (en porcentaje por unidad de tiempo); esto es,

porcentaje ejecutado/porcentaje planificado.

De ejecución financiera:

- Porcentaje de ejecución del presupuesto según fuente de financiamiento.
- Proporción de presupuesto ejecutado a presupuesto planificado por unidad de tiempo (en porcentaje por unidad de tiempo); esto es, porcentaje ejecutado/porcentaje planificado.
- Número de contratos aprobados.
- Precio pagado/precio planificado.

2. *Indicadores de respuesta de los beneficiarios*

De adopción de prácticas de estabilización de suelos (en finca):

- Número de plántulas obtenidas y plantadas.
- Especies silvo-pastoriles obtenidas y plantadas.
- Tasas de sobrevivencia de las plantaciones y tasas de reemplazo de las plantas muertas.
- Mantenimiento de las prácticas implementadas y replicación espontánea de las mismas.

De adopción de prácticas agrícolas de conservación de suelos:

- Prácticas de deforestación con fines de producción agrícola.
- Intensidad y método de labranza utilizado; por ejemplo, número de

pases de rastra o arado y sentido de los surcos.

- Método de control de malezas utilizado: por ejemplo, cantidades de agroquímicas utilizadas versus recomendaciones del programa criterio de utilización o remoción manual.
- Porcentaje de utilización de las prácticas recomendadas.
- Mantenimiento y/o replicación no dirigida de las prácticas recomendadas.

Cambios de uso del suelo y patrones de cultivo:

- Proporción de área cultivada por finca por cultivo y rango de pendiente (en porcentaje).
- Intensidad de uso del suelo por rango de pendiente (superficie utilizada versus superficie disponible).
- Tipo y secuencia de cultivos.
- Número de animales por unidad de área.

Cambio en las fuentes de forraje y/o de combustible y madera para la construcción:

- Utilización de fuentes previamente acordadas en el marco del proyecto versus utilización de otras fuentes.

Cambio en los patrones de trashumancia:

- Rebaños pastando en sitios acordados para pastura versus

rebaños pastando en fuentes tradicionales.

- Porcentaje de utilización de corredores para paso del ganado acordados en el marco del proyecto.

Mantenimiento de infraestructura:

- Número de fallas reportadas por tipo y unidad de tiempo.
- Frecuencia de las operaciones de mantenimiento versus operaciones de reparación y reemplazo por unidad de tiempo.

Uso de insumos y servicios complementarios:

- Incremento en la adquisición de semillas mejoradas.
- Cambios en el volumen de contrataciones para la dotación de servicios; por ejemplo, preparación de tierras.
- Número de consultas en materia de asistencia técnica.

Participación en actividades de la comunidad:

- Horas totales dedicadas a trabajos comunitarios voluntario por los beneficiarios e interesados en el proyecto.
- Número de personas participando activamente en trabajos comunitarios.

Indicadores organizacionales:

- Número de organizaciones de base promovidas por el proyecto.

- Número de beneficiarios organizados según género y edad.
- Número de organizaciones de mujeres.
- Número de organizaciones juveniles.
- Número de horas dedicadas a reuniones o actividades de las organizaciones por unidad de tiempo.

Indicadores de desarrollo institucional:²¹

- Número de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales involucradas en el proyecto.
- Nivel de coordinación interinstitucional, medido a través del porcentaje de traslape de funciones y actividades ejecutadas por las instituciones involucradas en el proyecto.
- Aporte monetario del sector privado al financiamiento del proyecto o de actividades complementarias al mismo.
- Número de agricultores entrenados en prácticas conservacionista de manejo de recursos.
- Número de líderes y promotores para el desarrollo sustentable.

²¹ Los indicadores organizacionales podrían ser incluidos dentro de esta categoría.

Indicadores económicos y sociales:

- Cambios en el valor de la tierra.
- Ingreso neto al productor discriminado por rubro agrícola, pecuario, forestal y conexo.
- Servicios comunitarios incorporados a las áreas afectadas por el proyecto.
- Cambios en los patrones de consumo alimenticio del grupo familiar.
- Porcentaje de ingreso reinvertido en mejoras para la finca y el grupo familiar.
- Cambios en los índices de mortalidad infantil y general.
- Cambios en la incidencia de enfermedades asociadas a las condiciones ambientales existentes en el área de intervención del proyecto.

Indicadores de sustentabilidad:

- Cambios en la productividad agrícola (atribuibles a la prácticas introducidas).

- Cambios en la productividad agrícola por volumen de agua consumida (TM/ha/m³).
- Proporción de áreas agrícolas a áreas reforestadas.
- Tamaño de rebaño pastando versus capacidad de carga del área de pastura.
- Superficie de área deforestada en período de descanso. Duración del período de descanso.
- Cambios en el caudal anual de estiaje (m³/seg).
- Cambios en la carga de sedimentos en suspensión versus costo de los cambios.
- Cambios en la temperatura media del agua versus costo de los cambios.
- Cambios en la demanda bioquímica de oxígeno versus costo de los cambios.

En el Anexo VI se presenta, a manera de ilustración, los indicadores propuestos para el componente de inversiones (cuenca alta del río Lempa) del programa ambiental de El Salvador.

VI. Informe del proyecto

El paso final en la secuencia lógica del proceso de formulación y evaluación del proyecto consiste en la redacción de un informe en el cual se sintetiza la información recabada y el análisis realizados a lo largo de las fases previas.

Por razones de orden práctico este informe tiene un formato estándar que recoge la información que las instancias de toma de decisión del Banco necesitan para pronunciarse en cuanto a su

financiamiento. La versión final de dicho informe es realizada por el equipo de proyecto del Banco, basado en el informe preliminar presentado por consultores o por el equipo de proyecto del país prestatario. En este sentido, el seguir este esquema en la redacción del informe preliminar facilita el proceso de presentación del proyecto dentro del Banco y contribuye a ahorrar tiempo y esfuerzo. En el Anexo IV, se presenta un esquema indicativo del contenido de dicho informe.

Referencias

- Bryant, C. y White, L. G.
1982. *Managing Development in the Third World*. Boulder, Colorado: West View Press.
- Brooks, K. N.; Gregersen, H. M.; Lundgren, A. L. y Quinn, R. M.
1990. "Manual on Watershed Management Project Planning, Monitoring and Evaluation." ASEAN-US Watershed Project. College, Laguna Filipinas.
- Curtis, A. y Delacy, T.
1995. "Evaluating Landcare Groups In Australia: How They Facilitate Partnership Between Agencies, Community Groups, and Researchers." *Journal of Soil and Water Conservation*. Vol. 50 (1): 15-20.
- Catterson, T. y Tuazon, R.
1995. "Management and Conservation of the Rio Paute Watershed. Loans 556/OC-EC, 824/SF-EC and ATN/SF-3233-EC." Banco Interamericano de Desarrollo. Borrador. Washington, D.C.
- CEPAL.
1994. "Políticas públicas para el desarrollo sustentable: La gestión integrada de cuencas". Santiago, Chile.
- FAO.
1986. "Strategies, Approaches and Systems in Integrated Watershed Management. FAO Conservation Guide 14. pp. 102-114. Rome, Italy.
- García, Luis E.
1995. *El contexto económico en la preparación de proyectos de manejo de cuencas*. Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Programas Sociales y Desarrollo Sustentable, División de Medio Ambiente. Documento de Trabajo ENV 5. Washington, D.C.
- Hernandez B., Edgar.
1993. "Monitoreo y evaluación de logros en proyectos de ordenación de cuencas hidrográficas". Guía FAO Conservación # 24. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia.
- Hobbs, B.; Chankong, Vira y Hamadeh, W.
1992. "Does Choice of Multicriteria Method Matter? An Experiment in Water Resource Planning." *Water Resources Research*, Vol. 28 (7): 1767-1779.

Hudson, Norman W.

1991. "A Study of the Reasons for Success or Failure of Soil Conservation Projects." Soil Resources, Management and Conservation Services, FAO Land and Water Development Division. FAO Soils Bulletin 64. Rome, Italy.

Hueth, Darrell L.

1995. *The Use of Subsidies to Achieve Efficient Resource Allocation in Upland Watersheds*. Inter-American Development Bank. Social Programs and Sustainable Development Department. Environment Division. Working Paper ENV 1. Washington, D.C.

Inter-American Development Bank.

1989. *Conceptual Framework for the Bank's Environmental Protection and Improvement and Natural Resource Conservation Activities*. Environmental Committee. Washington, D.C.

Lai, K. C.

1987. "Project Impact Monitoring: A Misnomer." *Journal of Agricultural Economics*. Vol 38 (1): 107-113.

Paez, Maria Luisa

1992. "Conservación de Suelos y Aguas". Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Maracay, Venezuela.

Russell, C. S. y Powell, P. T.

1995. *Choosing Environmental Policy Tools: A Cautionary Tale for Latin America*. Report to the Inter-American Development Bank. Draft. Vanderbilt Institute for Public Policy Studies. Washington, D.C.: IDB.

Vaughan, William J. y Ardila, Sergio

1993. *Economic Analysis of the Environmental Aspects of Investment Projects*. Inter-American Development Bank. Productive Sectors and Environment Subdepartment. Environment Protection Division. Working Paper ENP100. Washington, D.C.

Anexos

Anexo I	50
Resumen de proyectos representativos de cada una de las etapas descritas en el capítulo referido a la experiencia del Banco. Los proyectos son:	
<ul style="list-style-type: none">• Programa de Conservación y Manejo de la Cuenca del Río Paute (Ecuador)• Programa de Conservación y Manejo de Cuencas (de los ríos Yaracuy, Tocuyo y Boconó) (Venezuela)• Programa de Gerenciamiento y Manejo Ambiental de la cuenca del Río Guaba (Brasil)	
Anexo II	65
Ejemplo indicativo de la aplicación del Marco Lógico a un proyecto de manejo de cuencas (tomado del Marco Lógico preparado para el componente de inversiones, cuenca alta del río Lempa, Programa Ambiental de El Salvador).	
Anexo III	73
Encuesta Socioeconómica (tomado de la <i>Guía indicativa para encuesta socioeconómica</i> del componente de inversiones, cuenca alta del río Lempa, del Programa Ambiental de El Salvador).	
Anexo IV	82
Contenido indicativo de informe del proyecto. Contenido indicativo de reglamento operativo. (Tomados del Programa Ambiental de El Salvador.)	
Anexo V	87
Cuadro indicativo de costos por categorías de inversión y fuentes de financiamiento Plan tentativo de adquisiciones (Tomado del componente de inversiones, cuenca alta del río Lempa, Programa Ambiental de El Salvador.)	
Anexo VI	89
Ejemplo de Indicadores para la evaluación de un proyecto de manejo de cuencas (tomado del componente de inversiones, cuenca alta del río Lempa, Programa Ambiental de El Salvador).	

Programa de conservación y manejo de la cuenca del Río Paute¹ (Ecuador)

Características biofísicas y socioeconómicas

- Area:** 519.000 ha. hasta el sitio de la presa Amaluza; entre los 4.303 msnm y los 1.988 msnm.
- Pendiente:** Entre 40 y 70% cubren el 40% del área, pendientes menores del 12% cubren el 2,4%. La pendiente promedio es del 54%.
- Precipitación:** Ocurre entre mayo y septiembre; 1.200 mm en la parte alta, 800 mm en la parte media y 2.000 en la parte baja.
- Uso del suelo:** 54% cubierta vegetal, 21% cultivos y 25% pastos y zonas degradadas; en general, hay sobreuso en áreas de cultivos anuales (2,7%; donde se genera la mayor erosión) y bosque (1,01%; 1.800 ha./año de deforestación) y subuso en cultivos perennes (0,6%) y pastos artificiales (0,2%).
- Población, densidad y rural:** 458.223 hab; 88 hab/km². 55% rural. El campesino beneficiado posee menos de 10 ha., alrededor del 26% del total del área y 91,4% del total de las fincas; 67% de la finca es utilizada para cultivos anuales (maíz 62% y frijol 25%), 21% para pastos y 12% para bosque y arbustos.
- Hidroeléctrica de 500 MW que financió el Banco en 1982 con US\$ 295,2 millones; 30% de la generación eléctrica total y 56% de la capacidad hidroeléctrica. En 1991, se produciría 1.000 MW (US\$ 143 millones); ya no se realizará porque no hay suficiente caudal.

Principales aspectos ambientales

- Erosión:** 33 ton/ha./año (promedio nacional es de 20); severa y extensiva erosión en 25% de la cuenca (zonas de pastos y matorrales degradadas), severa e intensiva en 21% (cultivos); rango entre 22, 95 en la subcuenca del Jadán y 300 en algunas áreas de microcuencas. Solo el 10% del área permanece con su cobertura original y el restante 44% con poca o leve erosión (con cobertura vegetal); 0,2 ton/ha./año.
- Deforestación:** 3% del área con cobertura vegetal es deforestada al año, debido principalmente a la falta de regulación; en 30 años no habrá cobertura. 72,5% de la población utiliza leña.

¹Los datos que aquí se presentan en forma ilustrativa, son los que se tenían para la elaboración del Informe de Proyecto. Pueden haber variado posteriormente.

Riesgos

- La principal restricción es la capacidad operativa de CREA; 470 ha./año. Con el proyecto tendrán que reforestar 680 ha./año
- Asentamientos no planificados.
- Deslizamientos; caso de la Josefina.

Potencialidades

A nivel del país

- Existe una priorización de cuencas.
- Artículos 19 y 50 de la Constitución; ley de aguas de 1972, forestal de 1981.
- Plan Nacional de Desarrollo 1985-1988.

En la cuenca

- 203.00 ha. de 18 áreas protegidas están dentro de la cuenca.
- 82% del área está en la provincia de Azuay; 12% de Cañar y 6% de Morona Santiago.
- 26 “asociaciones de agricultores”, 23 cooperativas y 91 de otro tipo.
- 80% de la tierra tiene posesión.
- Unidad de Cuencas.

Objetivo general

- Planificar del uso del suelo, mantener la productividad de los recursos, aumentar la producción agrícola y forestal y principalmente, aumentar la capacidad institucional.

Objetivos específicos

- Establecer sistemas apropiados de producción y protección.
- Ayudar a mantener la vida útil del embalse.
- Recolectar información técnica y socioeconómica para ajustar y optimizar las actividades de manejo y conservación del suelo.
- Desarrollar una estructura institucional y legal para el uso eficiente de los recursos naturales renovables.

Beneficiarios

- 10.300 campesinos que tendrán que cambiar sus prácticas agrícolas en 5 años; 2.300 asistidos directamente. Riesgo
- Establecimiento de una estructura institucional y legal que permita a las instituciones del Gobierno manejar adecuadamente los recursos naturales y definir los aspectos técnicos y económicos de las siguientes etapas.

Incentivos

- Financiamiento de la asistencia técnica (conservación de suelos, sistemas de producción de granos y vegetales, agroforestería y manejo de pastos) y el 50% del valor de la conservación de suelos en semillas, fertilizantes y pesticidas (riesgo pág 56). 100% del valor de las plantas y alambre para proteger los árboles de los animales.

Costo inicial estimado

- Total US\$ 19,2 millones; financiamiento del Banco US\$ 14,5 millones

Metas

- Reducción de la erosión de 33 ton/ha./año a 31 en 25 años; sin proyecto aumentaría a 37. En 11% del área (2860 ha.), la erosión deberá reducirse en un 60%. Reducción en un 13% de la tasa de sedimentación.
- Regular los asentamientos en función del potencial de los recursos; forestales y extensionistas con los campesinos manejaran y conservaran los recursos.

Componente Producción agrícola, pecuaria y forestal, a través de la extensión de 41 funcionarios del MAG y CREA. US\$6,4 millones (33%).

Actividad	Unidad	Meta
1. Producción		
- Beneficiarios	No.	10.500
- Cons. suelos	ha.	16.300
- Protec. pasto	ha.	2.800
- Agroforestería	ha.	3.500
2. Reforestación	ha.	3.400
3. Protec. Veget.	ha.	203.000
4. Control erosión		
- Laminar	ha.	2.300
- Contr. cárcavas	No.	1.700
5. Obra Civil		
- Pequeñas presas	No.	500
- Diques	km.	4,3

Area de influencia:

- 178.400 ha. (38% del área), donde el 60% de toda la erosión de cuenca se presenta; hasta 300 tons/ha./año (1 cm/año).

Areas críticas:

- 31 microcuencas, donde hay mayor densidad poblacional y erosión (150 ton/ha./año); 29 en la parte media y 2 en la baja. La tasa de erosión deberá reducirse en un 60% en estas áreas (a 60 ton/ha./año).

Area de intervención:

- 26.000 ha. (5% del área de la cuenca y 15% del área de influencia).

Acciones:

- Servicios de extensión que promuevan la participación campesina y comunal en el manejo y conservación de los recursos naturales renovables y el aumento de la producción en la finca y forestal.
- Elaboración de planes a nivel de finca (< de 10 ha.) entre los extensionistas y 10.300 campesinos, que incorporen prácticas adecuadas en 22.600 ha.:
 - La conservación del suelo e incremento de la producción de los cultivos en 16.300 ha.
 - Manejo de pastos en 2.800 ha.
 - Establecer sistemas agroforestales en 3.500 ha.
- Reforestar 1.270 ha., para protección y producción en fincas menores de 5 ha., que beneficien a 400 campesinos. Reforestar 2.130 ha., para protección y producción en fincas mayores de 5 ha., que beneficien a 70 campesinos.

Componente: Manejo y Conservación de los Recursos Naturales Renovables. US\$4 millones (21%).

Area de influencia:

- 203.000 ha. (39% del área; 50.000 con bosques y el resto con arbustos y pastos naturales). Prevenir y controlar la deforestación en las 19 áreas protegidas.

Acciones:

- Manejo y conservación de bosques y vegetación de 203.000 ha. en 19 áreas, que habrá que definir y marcar (852 km), a través de 20 guardias forestales; empezar con el 5% del área para establecer el uso y tenencia de la tierra y contratar los servicios de consultoría para la elaboración de los planes de manejo de las 19 áreas.
- Recuperación de zonas degradadas; establecer las zonas de exclusión, comprar o arrendar (posibilidad de expropiación) 2.300 ha. degradadas e inproductivas (riesgo) que constituyan fuente de sedimentos, luego cercarlas y por regeneración natural y construcción obras civiles (para el control de cárcavas en 80% del área) recuperarlas.
- Realizar obras de ingeniería civil en zonas críticas para el control de sedimentos; 500 pequeñas presas y 4.300 m de diques.

Componente: Manejo de los Sedimentos. US\$1,1 millones (6%).

Acciones:

- Realizar los estudios de factibilidad para la segunda fase del dragado del embalse.

Componente: Dirección, Seguimiento y Evaluación

Acciones:

- Establecer un sistema de seguimiento y evaluación del proyecto a través de:
 - Recolectar información técnica y socioeconómica básica.
 - Diseñar e implementar un sistema de información dinámico para la retroalimentación y ajuste de la programación, control y coordinación de las acciones del proyecto.
 - Instalación del equipo para el sistema de información para medir erosión, sedimentación y establecimiento de parcelas de escorrentía para medir el impacto de las prácticas.
 - Contratar a un consultor para el diseño, calibración y operación de un modelo matemático de simulación del comportamiento geomorfológico e hidrológico.
- Actividades básicas y estudios adicionales.

Componente: Cooperación técnica para el diseño de la estructura institucional en manejo de cuencas.

Instituciones: CONAPCHID, INECEL, MAG, INERHI y CREA.

Estudio adicional

- Dragado y monitoreo y evaluación del proyecto. Estudios adicionales solicitados durante la negociación:
 - a) validar la tasa de erosión y sedimentación;
 - b) modificar algunos criterios en la evaluación económica
 - y c) complementar la información de las áreas degradadas en algunas microcuencas.

Tiempo de preparación

- 5 años; 1984-1988. Se presentó el estudio de factibilidad en 1985 realizado por FAO.

Programa de conservación y manejo de cuencas² (Venezuela)

Características biofísicas y socioeconómicas

- Áreas:** 90.800; 84.000; y 97.500 ha. en las cuencas altas de los ríos Boconó y Tocuyo (hasta el embalse Dos Cerritos) y en la cuenca alta y media del río Yaracuy, respectivamente. Total: 272.300 ha.
- Relieve:** Yaracuy (moderado); Tocuyo (muy variado) y Boconó (escarpado).
- Precipitación:** Yaracuy (1.900 mm en las montañas y 600 en las planicies); Tocuyo (1.000 mm); Boconó (entre 900 y 3.000 mm).
- Uso del suelo:** Yaracuy (30% con maíz; 12% de cultivos de subsistencia; 3% con café). Tocuyo (10% cultivos anuales; 24% cultivos permanentes y semipermanentes). Además, 42% con cubierta vegetal protectora; bosques naturales (56% de este total). Boconó (18% café; 17% cultivos anuales; 3% pastos; 6% cultivos de subsistencia).
- Población, densidad y rural:** Yaracuy (255.000 habitantes; 262 hab/km²; 40% rural). Tocuyo (37.000 habitantes; 44 hab/km²; 24% rural). Boconó (35.000 habitantes; 39 hab/km²).

Principales aspectos ambientales:

- Erosión:** En los últimos 10 años, se ha perdido alrededor de 5.000 ha. dedicadas a la agricultura en las cuencas de los ríos Yaracuy y Boconó; en 22 y 20 años se han agotado un 88% y un 28% del volumen muerto de los embalses Cumapariipa (Yaracuy) y Dos Cerritos (Tocuyo), que fueron diseñados para una vida útil de 100 años.
- Deforestación:** En las cuencas de los ríos Tocuyo y Boconó anualmente se consume un volumen de 238.839 m³ de leña, lo que equivaldría al crecimiento anual de una plantación de 24.000 ha. 3% del área con cobertura vegetal es deforestada al año, debido principalmente a la falta de regulación; en 30 años no habrá cobertura. 72,5% de la población utiliza leña.
- Inundaciones:** En la cuenca del río Boconó, con una periodicidad de 10 años, se producen eventos torrenciales que tienen efectos devastadores, y con periodos de retorno inferiores, producen eventuales pérdidas de cosecha, etc.
- Incendios forestales:** En 87.783 ha. en las 3 cuencas, que destruyen la cobertura vegetal protectora del suelo y los exponen al efecto erosivo de las gotas de lluvia.

² Los datos que aquí se presentan en forma ilustrativa, son los que se tenían para la elaboración del Informe de Proyecto. Pueden haber variado posteriormente.

Riesgos

- Tiempo inicial requerido para poner en marcha los planes de intervención en las áreas de conservación de suelos.
- Institucional, por tratarse del inicio de un proyecto en combinación con un proceso de reorganización administrativa.

Objetivo general

- Contribuir al manejo racional de los recursos naturales renovables en las cuencas prioritarias de los ríos Yaracuy, Tocuyo y Boconó, lo que redundará en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural del área de influencia.

Objetivos específicos

- Disminuir tasas de erosión que afectan a la producción agropecuaria, favoreciendo al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, mediante la introducción de prácticas conservacionistas de suelo y agua que mantengan la productividad de los recursos;
- Disminuir los procesos locales de deforestación, mediante plantaciones forestales para protección de laderas y producción de leña y otros productos de uso rural regional;
- Prolongar la vida útil de la infraestructura hidráulica y vial existente con obras de control de torrentes;
- Disminuir los riesgos de inundaciones y los daños consiguientes a las poblaciones actualmente afectadas, especialmente en zonas urbanas.

Beneficiarios

- 10.812 pequeños productores en el componente de conservación de suelos; 4.082; 2.575 y 4.155 productores en las cuencas de Tocuyo, Yaracuy y Boconó, respectivamente. 63 productores medianos en el componente de reforestación y 29.764 familias en el componente de control de torrentes e inundaciones.

Costo: Total: US\$ 53,5 millones; Banco: US\$26,75 millones

Metas

- pérdidas anuales por erosión inferiores de 12 t/ha./año, valor por debajo del cual se considera que los sistemas productivos son sustentables.

Componente: Conservación de suelos. US\$24,4 millones (46%).

Area de influencia:

- 60.000 ha. de la cuenca del río Yaracuy; 30.746 ha. de la cuenca del río Tocuyo; y 35.900 ha. de la cuenca del río Boconó. Total: 126.646 ha. (47% del área total de las cuencas).

Áreas críticas:

- 16.433 ha. de la cuenca del río Yaracuy; 22.344 ha. de la cuenca del río Tocuyo y 10.323 ha. de la cuenca del Boconó. Total: 49.100 ha. (18% del área total de las cuencas).

Acciones:

- Promoción y ejecución de "13" alternativas de prácticas conservacionistas en áreas críticas. Se promoverá la adopción de tecnologías conservacionistas complementarias: planificación de la finca, cambio en el uso del suelo, uso racional de agroquímicos, mejor utilización de residuos y manejo de la materia orgánica y desarrollo de la agroforestería. Inicialmente se promoverá un plan simplificado con base en 4 sistemas productivos:
 - Labranza mínima, siembra en contorno, combinado con abonos verdes y cultivos asociados, introducción de rotaciones en monoculturas de maíz;
 - Labranza en surcos en contorno, con camellones y zanjas de intercepción en cultivos hortícolas y en la asociación maíz-caraota;
 - Substitución de cultivos anuales de escarda, principalmente maíz-caraota, por cultivos permanentes en asocio agroforestal, principalmente café bajo sombra, en siembras en contorno de alta densidad; e
 - Introducción de especies forestales en cafetales actualmente sin sombra y protección de suelos con barreras vegetativas y canales de drenaje de escorrentía.

Actividad	Unidad	Meta
1. Conservación de suelos		
- Beneficiarios	No.	10.812
- Cons. suelos	ha.	49.100
2. Reforestación		
- Beneficiarios	No.	63
- Reforestación	ha.	5.000
3. Control de torrentes		
- Beneficiarios	No.	29.764
- Constr. diques	m	1.960

Componente: Control de procesos de erosión concentrada. US\$1,3 millones (2%).

Acciones:

- Construcción de diques transversales (4 m; con período de retorno de los caudales de 25 años), engavionados, muros de retención, traviesas, etc, en cauces críticos de los ríos Tocuyo y Yaracuy.
- Construcción de zanjas de absorción, barreras vivas y pequeñas reforestaciones locales, con el objeto de estabilizar los procesos erosivos y lograr la regeneración de la vegetación natural en unas 4.000 ha., incluidas en las áreas de intervención del componente de conservación de suelos.

Componente: Capacitación, divulgación y educación ambiental. US\$0,8 millones (1,4%).

Acciones:

- Capacitación: realizar cursos, talleres y seminarios destinados a comunicar tanto a los agentes de extensión como a los supervisores y personal técnico, los objetivos del proyecto, las tecnologías y las metodologías para su transmisión a los agricultores beneficiarios.
- Educación ambiental y divulgación: motivar y llamar la atención de los agricultores y sus familias hacia los aspectos conservacionistas, mediante divulgación por los medios de comunicación y la promoción y organización de las comunidades rurales en comités conservacionistas.

Componente: Monitoreo y evaluación. US\$0,7 millones (1.3%).

Acciones:

- Monitoreo y evaluación del impacto de las prácticas de conservación sobre la productividad agrícola, las pérdidas de suelo y la producción de sedimento.
- Monitoreo y evaluación de las obras de control de erosión en los cauces; efectividad de las obras.
- Elaboración del plan integral de control de inundaciones para la ciudad de Boconó, que incluye: evaluación de los diques de control, diseño de un sistema de alarma y medidas no estructurales.
- Sistema gerencial de programación y seguimiento que permita efectuar el acompañamiento de la ejecución y obtener información de base para efectuar la evaluación ex-post (SIG).

Componente: Reforestación en la cuenca del río Tocuyo. US\$3,4 millones (6%).

Acciones:

- Forestación de 5.000 ha., a razón de 1.000 por año, atendiendo al estado actual de la vegetación, tenencia, pendiente y tipo de suelo, y el manejo de toda la superficie plantada. Los lugares de plantación han sido seleccionados en 4.700 ha. pertenecientes a 63 productores y 300 ha. propiedad de comunidades y municipios. Aprovechar, mediante un plan de manejo adecuado, parte de la masa forestal.

Componente: Control de torrentes e inundaciones en la cuenca del río Boconó. US\$3 millones (6%).

Acciones:

- Construcción de obras en el cauce de los torrentes críticos, complementarias a los trabajos de conservación realizados en las vertientes. La altura de los diques transversales será entre 2 y 7 m, con un período de retorno de los caudales entre 25, 50, 100 y 1.000 años.
- Construcción de 2 diques longitudinales (520 y 1.440 m), para la protección de la ciudad de Boconó; período de retorno del caudal de diseño fue de 100 años.

Instituciones: UEP-DGSCC-MARNR.

Tiempo de preparación: 4 años; 1988-1992.

Impactos negativos:

- Localizados en los sitios de construcción de las obras civiles de control de procesos de erosión concentrada, control de torrentes y control de inundaciones.
- Incremento de los riesgos naturales en relación a las inundaciones y torrentes, causados por las obras civiles mencionadas en el punto anterior.
- Causados por la extracción de madera en los aclares y cortes requeridos por el manejo del bosque energético; vigilancia.

Programa de gerenciamiento y manejo ambiental de la cuenca del Río Guaíba³ (Brasil)

Características biofísicas y socioeconómicas:

<i>Area:</i>	8.595.000 ha.
<i>Uso potencial del suelo:</i>	38% del área clase I, II y III; 22% clase IV y 40% clases V, VI, VII y VIII.
<i>Precipitación:</i>	1.200 mm en la parte alta, 800 mm en la parte media y 2.000 en la parte baja.
<i>Uso del suelo:</i>	27% cultivos; 40% pastos; 12% bosques. 85% de la superficie en actividades agrícolas y pecuarias; 0,6% son áreas protegidas.
<i>Población, densidad y rural:</i>	5,34 millones; 62 hab/km ² .

Principales Aspectos Ambientales:

Saneamiento Ambiental: Actualmente menos del 5% de los caudales de aguas servidas que se generan son tratados previo a su disposición final; menos del 20% de la población urbana tiene colectores. Adicionalmente, varias de las descargas se encuentran aguas arriba de las tomas para los sistemas de agua potable y de playas; estas últimas en el pasado eran utilizadas como sitios de recreación. Mejoría de las condiciones sanitarias, debido a: -la eliminación de canales de aguas servidas a cielo abierto (400.000 habitantes) y de saneamiento de los arroyos; y -al mejoramiento de los sistemas de recolección y disposición de residuos sólidos en Porto Alegre; 900.000 ton/año.

Calidad del Agua: Mejoría de la calidad de aguas superficiales, debido a que el alcantarillado evitará que las aguas servidas crudas lleguen al río Gravataí y al lago Guaíba; 105.000 ton DBO/año. El mayor impacto positivo será en las tomas para agua potable en las estaciones de Sao Joao, Moinhos de Vento y Jose Loureiro da Silva.

Agrotóxicos: Disminución en un 24% la utilización de agrotóxicos (equivalente a 172.000 kg), debido a la aplicación de las tecnologías de control integrado de plagas, la construcción de depósitos para embalaje y disposición de agrotóxicos y por el uso de equipo de protección; favorece a la salud humana y al ambiente; 1,28 Kg/ha./año.

Erosión: Control de la erosión a través de los sistemas de conservación; mejoran la humedad del suelo y disminuye la pérdida de nutrientes. Este componente es el primero en los otros proyectos de cuencas.

Biodiversidad:

- Preservación de hábitats y especies típicas de la región, algunas de ellas en peligro de extinción.

³ Los datos que aquí se presentan en forma ilustrativa, son los que se tenían para la elaboración del Informe de Proyecto. Pueden haber variado posteriormente.

- Estudio y mantenimiento de bancos genéticos en plantas y animales que permitirán el mejoramiento de germoplasma vegetal y desarrollar programas de repoblamiento.
- Restauración de monumentos históricos de importancia.
- Se ampliará alternativas de esparcimiento de la población del área metropolitana y se convertirán en vehículos de educación ambiental.

Riesgos:

- La consulta con la población se realizó a nivel de las municipalidades. Se creó un Consejo Deliberativo conformado por ONGs; se trató de privilegiar la relación con los grupos sociales que serán los beneficiarios directos o afectados y con las ONGs locales que tienen mayor representatividad.
- La ejecución del programa requiere una adecuada coordinación interinstitucional de parte de la Secretaría Ejecutiva de Pro-Guaíba que presenta: a) una organización inadecuada e insuficiente autonomía; b) falta de participación de una o más de las entidades involucradas que podrían comprometer el logro de las metas; c) asignación insuficiente y a destiempo de los recursos de contrapartida; d) demora de las licitaciones y contrataciones.

Objetivo general:

- Recuperar la calidad ambiental en el medio rural y urbano para mejorar la calidad de vida de la población y promover la utilización sustentable de los recursos naturales en la cuenca.

Objetivos específicos:

- Controlar y disminuir la contaminación urbana producto de fuentes domésticas e industriales.
- Introducir prácticas de conservación de suelos, fertilización y mejorar el manejo de agrotóxicos en microcuencas prioritarias.
- Consolidar el sistema de áreas protegidas de la cuenca.
- Apoyar el establecimiento de programas de concientización y educación ambiental a nivel formal y no formal.
- Fortalecer la capacidad de gestión ambiental en las instituciones.

Costo: Total: US\$ 220,5 millones; Banco: US\$132,3 millones.

Metas:

Componente: Prevención y control de la contaminación doméstica e industrial. US\$97 millones (44%).

Area de influencia: Toda la cuenca.

Acciones:

- Control de la contaminación doméstica, a través de sistemas de alcantarillado sanitario y plantas de tratamiento en las ciudades de Cachoeirinha/Gravatá -US\$50,7 millones- y Porto Alegre -US\$25,7 millones- (243.760 y 165.390 habitantes, respectivamente). 35,6% del costo total.
- Control de la contaminación industrial, reduciendo la carga contaminante significativa en un 50%, lo cual podría lograrse de otorgar la FEPAM licencias de operación a unas 500 industrias; de las 33.000 industrias en la cuenca, 4.700 son potencialmente contaminadoras y de este grupo el 20% producen cargas significativas. -US\$17 millones- 3,2% del costo total.
- Manejo de los residuos sólidos, a través del tratamiento terciario de 7,4 l/s de lixiviados (800 ton/día), organizar servicios especiales de recolección selectiva de residuos en 160 escuelas (68.000 habitantes) y de residuos especiales inertes de origen industrial (190 ton/día) y poner en práctica un programa piloto de reciclaje de residuos sólidos utilizando mano de obra no calificada. -US\$2 millones- 0,8% del costo total.

Componente: Manejo de suelos y control de agrotóxicos en microcuencas prioritarias. US\$28 millones (13%).

Areas críticas:

- 140.000 ha.; en 116 microcuencas del Alto y Bajo Jacuí, se atenderá a 8.720 productores; 78.824 ha. corresponden a cultivos anuales.

Acciones:

- Manejo y conservación de suelos, a través de:
 - Sistemas de terraza de base larga (30.174 ha.), de base media (14.303 ha.) y de retención (12.290 ha.);
 - Cierre y corrección de cárcavas (861.337 km);
 - Descompactación del suelo (43.067 ha.);
 - Corrección de acidez (78.824 ha.);

- Fertilización (78.824 ha.);
- Uso de mulching y pasto de cobertura (26.647 ha.);
- Cordones vegetales en contorno (12,8 millones de metros lineales);
- Construcción de 1.014 aboneras.
- Implantación de 13.296 ha. de bosques con especies nativas y de rápido crecimiento, que incluyen:
 - 2.827 ha. de vegetación protectora en las márgenes de los cauces;
 - 1.088 ha. de repoblamiento en taludes empinados;
 - 1.049 ha. de cortinas rompevientos;
 - 1.778 ha. de sistemas agroforestales de consorcio con hierba mate; y
 - 6.554 ha. de especies de uso múltiple de rápido crecimiento.
- Control de la contaminación por agrotóxicos (34.349 ha.), a través de su reducción con el control integrado de plagas, y la construcción de puestos para abastecimiento de pulverizadores, depósitos para residuos, sustitución de pulverizadores y la diseminación de equipos de protección. Además, hay un subcomponente de extensión rural.

Componente: Consolidación de unidades de conservación. US\$23 millones (6%).

Acciones:

- Consolidación del parque Delta do Jacuí, del jardín Botánico, del Parque Zoológico, del Parque Itapua y de la Reserva biológica de la Serra Geral; y
- Estudios de áreas potenciales de conservación representativas de los ecosistemas de la cuenca de los bañados y zonas húmedas y de sitios de interés paleontológico.

Componente: Educación y concientización ambiental. US\$2,4 millones 5,5% del costo total.

Acciones:

- Elaborar el Plan Director de Educación Ambiental para el Estado;
- Establecer un proyecto piloto en 9 escuelas;
- Equipar a las escuelas;
- Capacitar a 750 profesores;
- Iniciar el proceso de adaptación curricular.

Componente: Gerenciamiento y fortalecimiento institucional. 3,1% del costo total.

Acciones:

- Establecimiento de un sistema de información geográfico, para la planificación del uso de los recursos naturales y para el monitoreo del programa. US\$7 millones.
- Elaboración de un plan de información y comunicación de los resultados del programa; US\$2 millones.
- Entrenamiento y capacitación; US\$ 1,3 millones, y
- Formulación del Plan Director del Manejo de la Cuenca; US\$2,4 millones.

Instituciones:

- Unidad Ejecutora, CORSAN, DMAE, DMLU, FEPAM, METROPLAN; EMATER; FZB, SAA, DRNR; SE; FDRH.

Tiempo preparación:

- 5 años; 1990-1993.

Evaluación ex-post:

- Indicadores de la calidad de agua.
- Nivel de adopción y ejecución de las prácticas programadas.
- Area efectivamente protegida.

El marco lógico

Generalidades

El marco lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño y ejecución de proyectos. Su propósito es el de brindar estructura al proceso de planificación y de comunicar información esencial relativa al proyecto. Puede utilizarse en todas las etapas de preparación del proyecto: programación, identificación, orientación, análisis, presentación ante los comités de revisión, ejecución y evaluación ex post. Debe elaborarse con la participación inicial del equipo de país, y luego evolucionar con la participación activa del prestatario, de sus consultores, del equipo de proyecto, de la representación y del ejecutor. Se modifica y mejora repetidas veces tanto durante la preparación como durante la ejecución del proyecto.

El método fue elaborado originalmente para la USAID como respuesta a tres problemas: (1) La planificación de proyectos carecía de precisión, con objetivos múltiples que no estaban claramente relacionados con las actividades de proyecto. (2) Los proyectos no se ejecutaban con éxito, y el alcance de la responsabilidad del gerente del proyecto no estaba claramente definido por los factores fuera de su control. (3) No había una imagen clara de cómo luciría el proyecto si tuviese éxito, y los evaluadores no tenían una base objetiva para comparar lo que se planeó con lo que sucedió realmente.

El método del marco lógico encara estos problemas, y provee además una cantidad de ventajas sobre enfoques menos estructurados:

1. Aporta una terminología uniforme que sirve para eliminar ambigüedades.
2. Aporta un formato para llegar a acuerdos acerca de los objetivos, metas y riesgos del proyecto que comparten el Banco, el prestatario y el ejecutor.

3. Suministra un temario analítico común que pueden utilizar el prestatario, los consultores y el equipo de proyecto para elaborar tanto el proyecto como el informe de proyecto;

4. Enfoca el trabajo técnico en los aspectos críticos y puede acortar documentos de proyecto y perfiles en forma considerable.

5. Suministra información para elaborar en forma lógica la estructura de la unidad de ejecución del proyecto.

6. Suministra la información para la ejecución, monitoreo y evaluación del proyecto.

7. Proporciona un formato para expresar toda esta información en un solo cuadro.

Estructura

El marco lógico se presenta como una matriz de cuatro por cuatro (ver Figura 1). Las columnas suministran la siguiente información: (1) Un resumen narrativo de la jerarquía de objetivos. (2) Indicadores (resultados específicos a alcanzar). (3) Medios de verificación. (4) Supuestos (riesgos).

Las filas de la matriz presentan información acerca de los objetivos, indicadores, medios de verificación e hipótesis en cuatro momentos diferentes en la vida del proyecto: (1) Fin alcanzado *luego de que el proyecto está en funcionamiento*. (2) Propósito logrado *a la terminación del proyecto*. (3) Componentes *entregados en el transcurso de la ejecución del proyecto*. (4) Actividades requeridas *para completar los componentes a ser entregados*.

A continuación de la Figura 1, se presenta un ejemplo indicativo de aplicación, tomado del programa ambiental de El Salvador (ES-0024).

Figura 1

LA ESTRUCTURA DEL MARCO LOGICO

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<p>FIN</p> <p>El <u>Fin</u> es una definición de como el proyecto o programa contribuirá a la solución del problema (o problemas) del sector.</p>	<p>Los indicadores miden los resultados de mejora que el proyecto logrará <u>luego de que haya estado en funcionamiento</u> durante una cantidad significativa de tiempo. Los indicadores son específicas en términos de cantidad, calidad y tiempo.</p>	<p>Los medios de verificación son las fuentes de información que un evaluador puede utilizar para verificar que los objetivos se <u>lograron</u>. Pueden incluir material publicado, inspección visual, encuestas por muestreo, etc.</p>	<p>Los supuestos indican los eventos, las condiciones o las decisiones importantes necesarias para la <u>'sostenibilidad'</u> (continuidad en el tiempo) de los objetivos del Fin.</p>
<p>PROPOSITO</p> <p>El <u>propósito</u> es la definición de la contribución que el proyecto realizará para el logro del Fin. Declara lo que se logrará, al terminar la ejecución.</p>	<p>Los indicadores miden los resultados que se <u>alcanzarán al final de la ejecución del proyecto</u> si el proyecto se ejecuta en forma exitosa. Cada indicador especifica cantidad, calidad y tiempo de los resultados por alcanzar.</p>	<p>Los medios de verificación son las fuentes que el ejecutor y el evaluador pueden consultar para ver si los objetivos se <u>están logrando</u>. Pueden indicar que existe un problema y sugieren la necesidad de cambios en los componentes del proyecto. Pueden incluir material publicado, inspección visual, encuestas por muestreo, etc.</p>	<p>Los supuestos indican los acontecimientos, las condiciones o las decisiones que están fuera del control del gerente de proyecto (riesgos) que tienen que ocurrir para que el proyecto logre el fin.</p>
<p>COMPONENTES</p> <p>Los <u>Componentes</u> son las obras, servicios, asistencia técnica y capacitación que se requiere que complete el ejecutor del proyecto de acuerdo al contrato. Estos deben expresarse en trabajo terminado (sistemas instalados, gente capacitada, etc.)</p>	<p>Los indicadores son descripciones breves, pero claras de <u>cada uno de los Componentes que tiene que terminarse durante la ejecución</u>. Cada uno debe especificar cantidad, calidad y oportunidad de las obras, servicios, etc., que deberán entregarse.</p>	<p>Este casillero indica dónde el evaluador puede encontrar las fuentes de información para verificar que las cosas que han sido contratadas han sido entregadas. Las fuentes pueden incluir inspección del sitio, los informes del auditor, etc.</p>	<p>Los supuestos son los acontecimientos, las condiciones o las decisiones (fuera del control del gerente de proyecto) que tienen que ocurrir para que los componentes del proyecto alcancen el Propósito para el cual se llevaron a cabo.</p>
<p>ACTIVIDADES (TAREAS)</p> <p>Estas <u>Actividades</u> son las tareas que el ejecutor tiene que cumplir <u>para completar cada uno de los Componentes del proyecto</u>. Se hace una lista de actividades en orden crono-lógico para cada Componente. Las actividades son aquellas que realizará la unidad ejecutora.</p>	<p>Este casillero contiene el presupuesto para cada Componente a ser entregado en el proyecto.</p>	<p>Este casillero indica donde un evaluador puede obtener información para verificar si el presupuesto se gastó como estaba planeado. Normalmente constituye el registro contable de la unidad ejecutora.</p>	<p>Los supuestos son los acontecimientos, condiciones o decisiones (fuera del control del gerente de proyecto) que tienen que suceder para completar los Componentes de proyecto.</p>

**EJEMPLO INDICATIVO DE LA APLICACION DEL MARCO LOGICO
PROGRAMA AMBIENTAL DE EL SALVADOR
(ES-0024)**

OBJETIVOS	INDICADORES	MÉTODOS DE VERIFICACIÓN	HIPÓTESIS
<p>RESULTADO:</p> <p>Contribución al mejoramiento de las condiciones de vida de la población de El Salvador, especialmente de los agricultores de bajos ingresos en las zonas focalizadas de la cuenca superior del río Lempa</p>	<p>Debe establecerse un sistema firme de gestión ambiental nacional (SINAMA), capaz de controlar la calidad del medio ambiente en el país. Este sistema incluirá a la SEMA como entidad responsable y de coordinación, con sólidos nexos funcionales con las principales organizaciones y ONG sectoriales nacionales. Deberán hallarse en funcionamiento estos componentes: SEMA y UA, personal capacitado, sistema de información ambiental basado en SIG, normas ambientales adecuadas y procedimientos establecidos o propuestos.</p>	<p>Cantidad de personal capacitado, personal permanente, recursos presupuestarios, EIA supervisadas y aprobadas, capacidad interna para que las instituciones del sector público incluyan componentes ambientales en proyectos de desarrollo, capacidad interna en SEMA para generar, obtener financiamiento y ejecutar proyectos y actividades ambientales, capacidad interna para promover y orientar la participación privada en actividades ambientales.</p>	<p>Prioridad constante del gobierno para las actividades ambientales y de desarrollo sostenible, ubicación adecuada de la SEMA para que pueda llevar a cabo su función de coordinación intersectorial, aprobación de la ley nacional del medio ambiente.</p>
<p>PROPÓSITO:</p> <p>(i) Mejorar el marco institucional del país para la gestión ambiental, y</p> <p>(ii) contribuir al manejo sustentable de los recursos naturales en la cuenca superior del río Lempa.</p>	<p>UA creadas, dotadas de personal, capacitadas y equipadas, SEMA equipada y dotada de personal adecuadamente, SIA y SEIA operacionales, SINAMA operacional.</p> <p>Adopción de prácticas de conservación de suelos y agrosilvicultura por los agricultores de bajos ingresos, protección de tres sitios con valor natural y arqueológico, rehabilitación de la red de estaciones de control hidrométrico y de calidad del agua, y cuantificación y evaluación de la contaminación de aguas superficiales, y situación de los niveles y volúmenes de azarquinamiento en el embalse de Cerrón Grande.</p>	<p>Se establecerá un programa de gestión y un sistema de seguimiento (SPS) con objeto de controlar la ejecución de los distintos componentes del proyecto en la cuenca superior del río Lempa. Se llevarán a cabo reuniones anuales de consultores, organismos ejecutores y el Banco para evaluar los progresos del año anterior, o la falta de éstos, y acordar medidas correctivas si fuera necesario.</p>	<p>Que los organismos ejecutores demuestren capacidad para llevar a cabo puntualmente las diversas actividades. Que los agricultores de bajos ingresos acepten y adopten las prácticas de conservación de suelos y de agrosilvicultura. Que posean la motivación suficiente para llevarlas a cabo en forma sustentable.</p>
<p>COMPONENTES:</p> <p>1. Apoyo a la gestión del medio ambiente en todo el país</p> <p>2. Inversiones en la gestión de los recursos naturales de la cuenca superior del río Lempa</p> <p>2.1 Conservación de suelos y agrosilvicultura</p> <p>2.2 Zonas protegidas</p> <p>2.3 Control de la calidad y la cantidad de agua</p>	<p>Se contratará una firma consultora que proveerá la asistencia técnica requerida a la SEMA y a las otras entidades participantes en el SINAMA. Esta firma también asesorará en cuanto a las especificaciones para la adquisición de equipos para el SIA y el SEIA, su instalación y la capacitación de personal local. También prestará asesoramiento en relación con el marco reglamentario.</p>	<p>Las fuentes de información para la verificación serán las bases de datos que establecerá el SPS, las inspecciones en el lugar, los informes de progreso de los consultores, los informes de los organismos ejecutores al Banco conforme a las cláusulas contractuales y las evaluaciones anuales.</p>	<p>Principalmente, que los incentivos que habrá de canalizarse por intermedio del FONAES lleguen oportunamente a los agricultores.</p>

OBJETIVOS	INDICADORES	MÉTODOS DE VERIFICACIÓN	HIPÓTESIS
(viene de COMPONENTES)	<p>Aproximadamente 19.000 agricultores de bajos ingresos se beneficiarán de la asistencia de promoción, organización, capacitación y técnica para la ejecución de las actividades de conservación de suelos y agrosilvicultura. Éstas serán ejecutadas por los propios agricultores, abarcando unas 34.000 hectáreas en 13 zonas escogidas, agrupadas en seis unidades operativas regionales (UOP). Esto requerirá la incorporación de 21, 87, 152, 130 y 44 extensionistas durante los años 1, 2, 3, 4 y 5, respectivamente. Las cifras de incorporación de beneficiarios y las superficies son, aproximadamente, las siguientes: 1.950, 5.849, 7.798 y 3.894 beneficiarios, y 3.378, 10.134, 13.512 y 6.756 hectáreas. Esas metas serán controladas durante la ejecución y se ajustarán, de ser necesario, en las evaluaciones anuales.</p> <p>Alrededor de 13.000 hectáreas serán protegidas en tres zonas escogidas de valor natural y arqueológico.</p> <p>En la cuenca superior del río Lempa estarán en funcionamiento 55 estaciones, nuevas o rehabilitadas, hidrométricas y de control de calidad del agua vertida al embalse de Cerrón Grande. El primer año, el tercero y el quinto, se llevarán a cabo encuestas batimétricas completas.</p>		
ACTIVIDADES:			
1. Apoyo a la gestión del medio ambiente en todo el país (Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente - SEMA)	US\$1.990.000, incluidos US\$151.690 para imprevistos.	Lo mismo que para los componentes, más la contabilidad de UECT	
1.1 Comienzo de la ejecución de la ATN/SF-4336-ES aprobada, que comprende las unidades ambientales (UA) de ANDA e ISDEM.	Antes del primer desembolso	Contabilidad de UECT y CES	
1.2 Creación de la unidad ejecutora de la cooperación técnica del nuevo proyecto (UECT) en el ámbito de la SEMA	Antes del primer desembolso	Igual al anterior	

OBJETIVOS	INDICADORES	MÉTODOS DE VERIFICACIÓN	HIPÓTESIS
1.3 Finalización de los términos de referencia detallados para la contratación de la firma consultora que prestará asistencia técnica para la ejecución de este componente, obtención de la aprobación del Banco para los términos de referencia, selección de la firma conforme a los procedimientos del Banco y negociación de las condiciones contractuales con la firma seleccionada.	Antes del primer desembolso	Igual al anterior	
1.4 Finalización del programa de capacitación y presentación al Banco para su aprobación	Antes del primer desembolso	Igual al anterior	
1.5 Formalización de los instrumentos para transferir a la SEMA los recursos necesarios para la ejecución de este componente	Antes del primer desembolso	Igual al anterior	
1.6 Creación y dotación de personal de las unidades ambientales (UA) por medio de acuerdos entre SEMA y MAG, CEL, MOP, IGN, Unidad Ecológica del Ministerio de Justicia, laboratorio ambiental del MAG, laboratorio del Ministerio de Salud Pública (todas estas UA, más la SEMA y la UA de ANDA e ISDEM, conforman el SINAMA)	Dentro de los seis meses siguientes a la validez del convenio de cooperación técnica	Igual al anterior	Que la SEMA adopte un papel proactivo y catalizador.
1.7 Contratación de la firma consultora para la asistencia técnica. Licitación y compra de equipos y vehículos	Primer semestre del primer año Vehículos y equipos: US\$667.270	Igual al anterior	
1.8 Elaboración y/o actualización de políticas, estrategias y procedimientos institucionales para el funcionamiento del SINAMA	Dos años de ejecución. US\$961.040 Publicaciones US\$20.000	Informes de consultores y UECT	
1.9 Finalización del establecimiento del sistema de información ambiental (SIA) y del sistema de evaluación del impacto ambiental (SEIA) en todo el SINAMA, iniciado por ATN/SF-4336-ES	Incluido en el monto anterior de US\$961.400	Igual al anterior	

OBJETIVOS	INDICADORES	MÉTODOS DE VERIFICACIÓN	HIPÓTESIS
1.10 Ejecución del componente de capacitación (10 cursos, cuatro cursos de especialización en el extranjero, cinco pasantías y cinco actividades de capacitación en el servicio)	US\$190.000 Dos años de ejecución	Igual al anterior	
1.11 Apoyo al SINAMA para la elaboración de normas y procedimientos relativos a la puesta en práctica de las leyes nacionales del medio ambiente, de riego, uso de plaguicidas y otras. Apoyo al SINAMA para proponer la inclusión de elementos ambientales en los principales cuerpos jurídicos (salud, municipal, penal, civil, laboral, de minería)	Incluido en el monto de US\$961.040 Dos años de ejecución	Igual al anterior	
1.12 Informes	Incluido en el monto de US\$961.400	UECT y CES	
1.13 Evaluación ex post	Por la SEMA, un año después de la finalización de la CT	UECT y CES	SEMA obtiene los fondos requeridos del gobierno.
ACTIVIDADES:			
2. Inversiones en la gestión de los recursos naturales de la cuenca superior del río Lempa (Dirección General de Recursos Naturales Renovables -DGRNR- del MAG)	US\$33.900.000, incluidos US\$2.839.000 sin asignar y US\$2.371.000 de costos financieros	Igual que para los componentes, más la contabilidad de UEC y OCP	El gobierno brinda apoyo a la OCP y a la DGRNR.
2.1 Creación y dotación de personal de la Unidad Ejecutora de la Cuenca (UEC) en el ámbito de la DGRNR	Antes del primer desembolso	Contabilidad de UEC, OCP y CES	Se escogen candidatos apropiados.
2.2 Aprobación y puesta en práctica de las reglas operativas, incluida la creación del Comité Coordinador (para coordinar las actividades 1 (la CT) y 2 (el préstamo) y el convenio con el FONAES para la administración de los incentivos para los agricultores de bajos ingresos	Antes del primer desembolso	Igual al anterior	
2.3 Finalización de los términos de referencia detallados para los servicios de consultoría y programación de la contratación de consultores, y aprobación del Banco	Antes del primer desembolso	Igual al anterior	

OBJETIVOS	INDICADORES	MÉTODOS DE VERIFICACIÓN	HIPÓTESIS
2.4 Firma de los acuerdos entre DGRNR y CEL y entre DGRNR y el laboratorio del Ministerio de Salud Pública para las correspondientes actividades de análisis hidrológicos y de laboratorio	Dentro de los 12 meses siguientes a la fecha de validez del contrato	Igual al anterior	
2.5 Contratación de consultores para el sistema gerencial de programación y seguimiento (SPS). Administración del programa por la UEC.	Dentro del primer semestre del quinto año US\$334.000 Cinco años de ejecución US\$1.589.000	Igual al anterior	
2.6 Contratación de consultores (ONG) para la promoción y organización, capacitación, y servicios de extensión y asistencia técnica para los agricultores de bajos ingresos	Dentro del segundo semestre del primer año US\$648.000 US\$1,2 millón US\$11,2 millones (7 licitaciones)	Igual al anterior	Se identifican ONG y/o instituciones especializadas y extensionistas locales apropiados.
2.7 Contratación de consultores para asistencia técnica en materia de recursos hídricos y estudios batimétricos, trabajo de laboratorio, gestión y aspectos jurídicos en relación con las zonas protegidas	Primer y segundo semestres del primer año US\$620.000 (4 licitaciones)	Igual al anterior	
2.8 Contratación de obras de rehabilitación de la red hidrométrica, control geodésico para estudios batimétricos y obras civiles en las zonas protegidas. Licitación y compra de equipos y vehículos	Segundo semestre del primer año US\$710.000 (5 licitaciones) US\$1.161.000 (8 licitaciones)	Igual al anterior	
2.9 Conservación de suelos y agrosilvicultura	US\$23 millones	Igual al anterior	
2.9.1. Promoción y organización de beneficiarios	US\$648.900	SPS	
2.9.2. Capacitación de beneficiarios	US\$1.204.900	SPS	
2.9.3. Extensión y asistencia técnica para los beneficiarios	US\$9.280.200	SPS	
2.9.4. Incentivos por medio del FONAES	Aproximadamente US\$10.950.000 (US\$560.000, US\$2.220.000, US\$3.800.000, US\$3.300.000 y US\$ 1.070.000, en los años 1, 2, 3, 4 y 5, respectivamente)	Contabilidad del FONAES	El FONAES funciona en forma expedita.

OBJETIVOS	INDICADORES	MÉTODOS DE VERIFICACIÓN	HIPÓTESIS
2.10 Zonas protegidas	US\$1,3 millón	Igual al anterior	
2.10.1. Planes de gestión y control y asesoramiento jurídico	US\$450.000	SPS	
2.10.3. Protección de zonas, incluidos sitios arqueológicos	US\$866.400	SPS	
2.11 Control de los recursos hídricos	US\$2,7 millones	Igual al anterior	
2.11.1. Rehabilitación de la red de control hidrométrico y de sedimentos, incluido el SIG	US\$1.164.000	SPS	
2.11.2. Establecimiento de la red de control de calidad y contaminación del agua. Apoyo a los laboratorios de control de calidad del agua	US\$1.349.300	SPS	
2.11.3. Bestimaría de Cerrón Grande	US\$225.600	SPS	CEL proporciona los insumos requeridos.
2.12 Informes	Conforme a las condiciones contractuales de los consultores y del préstamo	Igual al anterior	

Guía Indicativa para Encuesta Socioeconómica¹

Ejemplo: Componente de Inversiones Cuenca Alta del Río Lempa Programa Ambiental de El Salvador (ES-0034)

El presente documento tiene por objetivo guiar el diseño de la encuesta socioeconómica del componente de inversiones en la cuenca. Las preguntas y secciones que se especifican son solo indicativas y de ninguna forma pretenden ser una versión final de la encuesta, la cual deberá ser elaborada por profesionales con experiencia en la materia y con conocimientos sólidos tanto de la problemática socioeconómica, como de la cultura e idiosincrasia en el país. Las preguntas que se incluyen en este documento son aquellas que permitirían, entre otras cosas: (i) hacer una caracterización en cada una de las áreas críticas sobre los potenciales beneficiarios del programa; (ii) determinar el rol específico que juega la mujer en el sector rural y agrícola, (iii) determinar las fuentes de ingresos y la calidad de vida de los beneficiarios, con miras a utilizar esta información en el análisis del impacto distributivo del programa y en el diseño de incentivos; (iv) realizar modelos de finca y viabilidad financiera de prácticas conservacionistas; (v) determinar tasas de adopción de tecnología conservacionistas, y (vi) identificar riesgos y necesidades de asistencia técnica y extensión conservacionista.

En base a lo anterior, la encuesta podría incluir los siguientes temas:

I. Características individuales

1. Sexo

- Masculino
- Femenino

2. Edad

3. Estado civil

- Soltero(a)
- Casado(a)
- Viudo(a)
- Separado(a)
- Unión libre
- Madre soltera

4. Jefe de hogar

- Si
- No

5. Relación de parentesco

- Padre
- Madre
- Hijo(a)
- Otro pariente
- Otro no pariente

6. Educación

- Analfabeto(a)
- Algunos años de educación primaria.....
- Primaria completa.....
- Secundaria.....
- Superior y/o universitaria.....
- Vocacional técnica

7. Número de hijos(as)

8. Número de hijos(as) fuera del hogar

¹ Este Ejemplo fue elaborado por Ricardo Quiroga, Economista de Proyecto, RE2/EN2, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.

9. *Familiares directos en el exterior?*

- Si
- No

II. **Ocupación y nivel de empleo**

1. *Cual es su ocupación principal*

- Agricultor
- Labores de casa
- Comerciante
- Artesano
- Obrero
- Otro.....

2. *En su ocupación principal Ud es:*

- Patrón
- Cuenta propia
- Jornalero
- Trabajador familiar

3. *Cuales es (son) su(s) ocupación(es) secundaria(s)*

.....
.....

4. *Durante el último año, cuantos meses trabajó a tiempo completo en su ocupación principal*

5. *Durante el último año cuantos meses trabajó en ocupaciones secundarias*

..... meses
..... meses

6. *Actualmente Ud. está*

- Trabajando en su ocupación principal?
- Trabajando en su ocupación secundaria?
- Desempleado?

7. *Si está desempleado, ¿cuánto tiempo hace que se encuentra desempleado?*

.....

8. *Si está desempleado, ¿está buscando trabajo?*

- Si
- No

9. *Si la respuesta a lo anterior es negativa, ¿por qué no busca trabajo?*

- Rentista
- Jubilado
- Incapacitado
- No quiere trabajar
- Salario muy bajo

10. *Si es agricultor, ¿cuántos meses del año trabaja?*

- En la preparación, siembra y cosecha en su terreno (alquilado o propio)
- En la venta de su productos
- Como jornalero en otros predio

III. **Ingreso y gastos de la familia**

1. *¿Cuál es su principal fuente de ingreso?*

- Producción agropecuaria
monto anual.....
- Otro
monto anual.....

2. *Sus ingresos agrícolas, ¿le alcanzan para cubrir sus gastos de vivienda, comida, ropa, educación y salud de Ud. y sus dependientes?*

- Si
- No

3. *¿Cuál es la principal fuente de ingreso de su cónyuge?*

.....
monto anual.....

4. *¿Qué otro tipo de ingresos recibe la familia?*

- Remesas del exterior
monto anual.....

5. Si recibe remesas del exterior, ¿en qué utiliza estos ingresos?

.....
.....

6. La remesa que recibe en el exterior, ¿le ayuda a trabajar mejor en la agricultura?

- Si
¿cómo?.....
- No
¿por qué?.....

7. Si recibiese un monto mayor de remesa, Ud.

- ¿Seguiría trabajando en la agricultura como antes?
- ¿Trabajaría menos en la agricultura?
- ¿Dejaría totalmente el trabajo agrícola?

8. ¿Tiene deudas la familia?

- Si
 No

9. Si tiene deudas sus deudas, esta son con

- Parientes
 Amigos
 Bancos
 Transportistas
 Otros

10. ¿Quién es la persona que aporta la mayor cantidad de dinero para los gastos del hogar?

- Esposo
 Esposa
 Hijos en El Salvador
 Hijos en el exterior

11. ¿Cuáles son los gastos principales del hogar?

.....
monto.....
.....
monto.....
.....
monto.....

12. ¿Cuánto le costo el último mercado?

.....

13. ¿Ahorraron en el mes pasado?

- Si
¿cuánto?.....

No

IV. Calidad de vida

1. Tipo de vivienda

.....

2. Material predominante de las paredes

.....

3. Material predominante del piso

.....

4. Número de habitaciones en la vivienda

.....

5. Tipo de alumbrado que utiliza principalmente el hogar

.....

6. Tipo de servicios sanitarios que utiliza la vivienda

.....

7. ¿De dónde saca el agua que utiliza para preparar los alimentos?

.....

8. *¿Tiene en el hogar...?*
- Refrigerador
 - Televisor
 - Cocina eléctrica
 - Muebles de sala
 - Muebles de comedor

V. Tenencia de tierra o propiedad agrícola

1. *¿Es Ud. propietario de tierras agrícolas?*
- Si
 - No
2. *¿Cuántos predios ó propiedades tiene?*
3. *Sus propiedades, ¿son contiguas ó separadas?*
4. *Indique la extensión de sus predios*
- Propiedad 1
..... ha.
 - Propiedad 2
..... ha.
5. *Indique la ubicación de sus predios*
- Propiedad 1
..... localidad.....
 - Propiedad 2
..... localidad.....
6. *¿Cuánto tiene invertido en su propiedad en...?*
- Construcciones
 - Maquinaria y equipo
 - Establos
 - Depósitos y silos
 - Obras
 - Bosques
 - Otros

7. *Si no es propietario, ¿cuál es su status de tenencia?*
- Finatero
 - Tenedor
 - Jornalero
 - Otro

8. *Si no es propietario, ¿qué arreglo de pago tiene con el dueño?*
- Paga mensualmente
monto.....
 - Paga anualmente
monto.....
 - Paga en especies
% de cosecha.....
 - Otro.....

9. *Si no es propietario, ¿cuánto tiempo hace que trabaja en esas tierras?*
.....

10. *¿Está en litigación su estado de tenencia?*
- Si
¿por qué?.....
 - No

11. *¿Cada cuánto tiempo renueva su contrato con el dueño?*
.....

12. *¿Quién paga por la mejoras hechas en la propiedad?*
- Dueño
.....%
 - El que renta
.....%

VI. Sobre las características de la tierra agrícola donde trabaja

1. *Las características del predio donde trabaja son:*
- De baja pendiente
 - De pendiente moderada
 - De alta pendiente

2. El tipo de suelo del terreno es:
.....

3. ¿Tiene acceso a riego la propiedad?
 Si
 No

4. La distancia al centro urbano más próximo es
..... Km.

VI. Sobre el uso de la tierra

1. Indicar la distribución de usos del suelo
 Areas cultivadasha
 Pastosha
 Bosques y montesha
 No uso agrícolaha
 Infraestructuram²
 En descansoha

2. Indicar la distribución en hectáreas de áreas cultivadas

Granos básicos
cultivos solos
cultivo asociados.....
 Cultivos industriales
Café
Caña de azúcar.....
Algodón.....
 Cultivos permanentes
Naranja.....
Plátano.....
Piña.....
Marañón.....
Otros.....
 Hortalizas.....
 Otros.....

3. Indicar si realiza las siguientes prácticas

Rotación de suelos
 Construcción de barreras vivas
 Construcción de barreras muertas
 Cultivos intercalados
 Construcción de terrazas

VII. Sobre el uso de mano de obra familiar en la producción agrícola

1. *Indicar quienes realizan y el tiempo que dedican a las siguientes actividades:*

	Esposo	Esposa	Hijo	Hija	Otros
Producción					
Preparación de campos					
Aplicación de químicos					
Desyerbes					
Siembra					
Riego					
Construcción de obras					
Manejo de animales					
Manejo de equipos agrícolas					
Aplicación de abonos					
Cosecha					
Ventas en la propiedad					
Ventas en el mercado					
Recolección de leña					
Recolección de agua					
Participación en cooperativas					

VIII. Datos sobre su producción

1. *Indicar sobre su producción anual de cultivos*

	Cantidad producida	Rendimiento por hectárea
Producto		
Maíz		
Maicillo		
Frijol		
Piña		

IX. Cantidad y costos de los insumos

1. *Indicar sobre los insumos que utiliza en la producción*

	Maíz	Frijol	Café	Precio unitario
Insumos (cantidades)				
Fertilizantes químicos				
Abono comprado				
Abono del predio				
Pesticidas				
Mano de obra contratada				
Semilla comprada				
Semilla del predio				
Alquiler de equipos				
Servicios varios				

X. Venta y usos de los productos

1. *Indicar sobre las ventas y usos de sus productos*

Productos	Ventas en el mercado		Autoconsumo
	Cantidad	Precio	Cantidad
Maíz			
Maicillo			
Frijol			
Piña			
Tomate			

XI. Comercialización

- ¿Cómo comercializa sus productos?
 - Venta directas a consumidores
 - Ventas a intermediarios
 - Ventas a cooperativas
 - Otro
- ¿Cuál es la distancia de su predio a los mercados donde vende sus productos?
.....
- ¿Cuál es el costo del transporte de sus productos?
.....

XII. Restricciones en la producción

- Indique las restricciones principales a sus actividades productivas
 - Falta de información
 - Tipo de suelos
 - Distancia al mercado
 - Falta de caminos
 - Falta de crédito

XIII. Asistencia técnica

- ¿Ha recibido alguna vez asistencia técnica?
 - Si
 - No
- Si ha recibido, ¿de qué tipo?
.....
- ¿Cuántas veces ha recibido asistencia técnica en el último año?
- ¿De quién recibió asistencia técnica?
.....
- ¿Estuvo satisfecho con la asistencia técnica que recibió?
 - Si
 - No
- Si no estuvo satisfecho, ¿por qué no?
.....
- ¿Está interesado en la conservación de suelos?
 - Si
 - No

8. *Si no está interesado, ¿por qué no?*
.....

9. *Si está interesado, ¿desearía tener visitas de extensionistas?*
.....

10. *Si no practica conservación de suelos en la actualidad, ¿practicaría en el futuro si se le presta ayuda?*

- Si
 No

11. *¿Qué tipo de ayuda requeriría para que poder practicar conservación de suelos?*
.....
.....

XV. Organización social y cooperativas

1. *¿Participa en alguna cooperativa?*

- Si
 No

2. *Si participa, ¿en cuál?*
.....

3. *Si no participa, ¿por qué no?*
.....

4. *¿Realiza trabajos de apoyo con la comunidad?*

- Si
 No

XVI. Sobre el uso de crédito

1. *¿Pidió crédito en el transcurso de año?*

- Si
 No

2. *Si no pidió, ¿por qué no?*
.....

3. *¿En qué utilizó el crédito?*
.....

4. *¿Cuál fue el monto del crédito?*

XVII. Sobre el uso de leña

1. *¿Cuánta leña ha consumido en el hogar?*

2. *¿Cuánto de esta leña es comprada y cuánto es producida en la propiedad?*
.....
.....

3. *¿Cuánto paga por la leña que compra?*
.....

4. *De los miembros de su familia, ¿quién se encarga de recoger leña?*
.....

5. *¿Cuánta distancia tiene que recorrer para traer la leña?*
.....

6. *¿Cuáles son los usos que le da a la leña?*
.....

Contenido indicativo de informe de proyecto¹

Programa Ambiental de El Salvador (ES-0024)

Indice

Mapa y cuadro 1
Datos socioeconómicos
Resumen ejecutivo

I. Marco de referencia	1
A. Introducción	1
B. La situación del medio ambiente en El Salvador	1
C. Marco institucional	2
D. Estrategia gubernamental para frenar el deterioro ambiental	2
E. Estrategia del Banco	3
F. Operaciones del Banco en el sector	3
G. Estrategia de otras agencias internacionales	3
II. El programa	5
A. Estructura del programa y objetivos	5
B. Componentes	5
1. Apoyo a la gestión ambiental	5
2. Inversiones en la cuenca alta del río Lempa	6
C. Estado de preparación	8
D. Dimensionamiento	8
E. Beneficiarios	10
F. Incentivos	10
G. Costos y plan de financiamiento	11
1. Costos	11
2. Plan de financiamiento del programa	15
III. Ejecución del programa	16
A. Esquema de ejecución	16
B. Adquisición de bienes y servicios y ejecución de obras	17
C. Calendario de desembolsos	18
D. Anticipo de fondos	18
E. Recuperación de costos	19

1 La información que aquí se presenta en forma ilustrativa, es la que se tenía para la elaboración del Informe de Proyecto. Puede haber variado posteriormente.

F.	Mantenimiento	19
G.	Sistema de programación, evaluación y seguimiento	20
	1. Subcomponente de conservación de suelos y agroforestería	20
	2. Subcomponente de áreas protegidas	20
	3. Subcomponente de monitoreo de los recursos hídricos	20
	4. Componente de apoyo a la gestión ambiental	21
H.	Reconocimiento de gastos	21
IV.	Prestatario y ejecutores	22
A.	El prestatario	22
B.	Los organismos ejecutores	22
C.	Secretaría Ejecutiva de Medio Ambiente (SEMA)	22
D.	Dirección General de Recursos Naturales Renovables (DGRNR)	23
E.	Oficina Coordinadora de Proyectos (OCP)	23
F.	Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES)	24
G.	Transferencia de recursos	25
V.	Viabilidad y riesgos	26
A.	Viabilidad técnica	26
B.	Viabilidad ambiental	27
C.	Viabilidad socioeconómica	27
	1. Cooperación técnica no reembolsable	27
	2. Inversiones en la cuenca alta del río Lempa	27
	3. Metodología de evaluación económica	28
	4. Resultados de la evaluación económica	29
	5. Análisis de sensibilidad	30
D.	Impacto distributivo	30
E.	Viabilidad institucional	31
F.	Viabilidad financiera	31
G.	Participación de la comunidad	32
H.	Participación de la mujer	33
I.	Riesgos del programa	34

Anexos

- Anexo II-1 Plan de Operaciones - Apoyo a la Gestión Ambiental de El Salvador (TC-94-05-19-2)
- Anexo III-1 Esquema de Ejecución
- Anexo III-3 Reglamento Operativo (Borrador)
- Anexo III-4 Plan de Adquisiciones

Apéndices

- Apéndice I Proyecto de Resolución para el Préstamo
- Apéndice II Proyecto de Resolución para el Pago Parcial de Intereses del Préstamo
- Apéndice III Proyecto de Resolución para la Cooperación Técnica No Reembolsable

Lista de anexos disponibles para consulta en RE2/EN2

- Anexo II-2 Componente de Apoyo a la Gestión Ambiental - Cooperación Técnica TC-94-05-19-2 - Términos de Referencia Indicativos para los Servicios de Consultoría
- Anexo II-3 Componente de Apoyo a la Gestión Ambiental - Cooperación Técnica (TC-94-05-10-2) - Detalle de los Costos
- Anexo II-4 Subcomponente de Conservación de Suelos y Agroforestería
- Anexo II-5 Subcomponente de Areas Protegidas y Monitoreo de Recursos Hidricos
- Anexo II-6 Esquema de Incentivos a los Productores
- Anexo II-7 Componente de Inversión - Detalle de los Costos
- Anexo III-2 Términos de Referencia Indicativos para los Servicios de Consultoría del Componente de Inversiones en la Cuenca Alta del río Lempa
- Anexo IV-1 Organismos Ejecutores
- Anexo V-1 Procedimientos para la Evaluación Socioeconómica
- Anexo V-2 Resumen de Resultados de las Consultas y Encuestas

Resumen Ambiental

Contenido indicativo de reglamento operativo²

Componente de Inversiones: Programa Ambiental de El Salvador

- I. Antecedentes
- II. Objetivos del reglamento
- III. Definiciones
- IV. Componentes y actividades del préstamo
 - A. Inversiones en la cuenca alta del Río Lempa
 - 1. Conservación de suelos y agroforestería
 - 2. Areas protegidas
 - 3. Monitoreo de los recursos hídricos
- V. Entidades ejecutoras
 - A. Actividades y funciones de la SEMA
 - B. Actividades y funciones de la DGRNR
 - C. Actividades y funciones del Comité Coordinador
 - D. Actividades y funciones de la OCP
 - E. Personal de la unidades ejecutoras incluidas como contrapartida del préstamo
 - 1. Perfil del Coordinador General
 - 2. Perfil del Asistente Técnico
 - 3. Perfil del Administrador UEC
 - 4. Perfil del Auxiliar Técnico
 - 5. Perfil del Coordinador de Conservación de Suelos
 - 6. Perfil del Coordinador de Monitoreo de los Recursos Hídricos
- VI. Procedimientos
 - A. Selección y contratación del personal de la UEP
 - B. Adquisición de equipos, vehículos, mobiliario y materiales
 - C. Licitaciones para la construcción de obras de civiles
 - D. Selección y contratación de entidades de servicios de asistencia técnica al productor, servicios de promoción y organización, servicios de capacitación, firmas consultoras y/o expertos individuales
 - E. Selección de los beneficiarios del subcomponente de Conservación de Suelos y Agroforestería
 - 1. Criterios de selección:
 - 2. Selección de los beneficiarios.
 - F. Mecanismos para la entrega de incentivos a los beneficiarios del subcomponente de Conservación de Suelos y Agroforestería

² La información que aquí se presenta en forma ilustrativa, es la que se tenía para la elaboración del Informe de Proyecto. Puede haber variado posteriormente.

1. Entrega de fondos al país y manejo
2. El plan anual regional de incentivos (PARI)
3. Ejecución del POB

VII. Organización local

VIII. Control y seguimiento

- A. Programación y seguimiento
- B. Inspección y vigilancia
- C. Evaluación ex-post del programa

IX. Restricciones en el uso de los recursos del país

X. Convenios

Cuadro indicativo:
Costos, categorías de inversión y fuentes de financiamiento ¹
Componente de inversión: Cuenca alta del río Lempa (en us\$ miles)

CATEGORIAS		BID	LOCAL	TOTAL	%
I.	ADMINISTRACION	3,365.11	1,255,0	1,589,0	4,69
	1.1 Unidad Ejecutora de Cuenca	334,0	1.255,0	1.589,0	4,69
II.	COSTOS DIRECTOS	25.106,0	1.995,0	27.101,0	79,94
	2.1 MEJORAS PERMANENTES	710,0	80,0	790,0	2,33
	2.1.1 Monitoreo de Recursos hídricos	250,0	80,0	330,0	
	2.1.2 Areas protegidas	460,0		460,0	
	2.2 CONSERVACION DE SUELOS Y AGRO-FORESTERIA	22.085,0	0,0	22.085,0	65,15
	2.2.1 Extensión y Asistencia Técnica	9.280,0		9.280,0	
	2.2.2 Capacitación	1.205,0		1.205,0	
	2.2.3 Promoción y Organización y Agricultores-demostradores	1.400,0		1.400,0	
	2.2.4 Insumos Agrícolas	6.300,0		6.300,0	
	2.2.5 Obras Conservacionistas	3.900,0		3.900,0	
	2.3 EQUIPO Y VEHICULOS	1.691,0	0,0	1.691,0	4,98
	2.3.1 Equipo para recursos hídricos y calidad del agua	1.460,0		1.460,0	
	2.3.2 Equipo de oficina	45,0		45,0	
	2.3.3 Vehículos y repuestos	186,0		186,0	
	2.4 ASESORIAS Y ESTUDIOS	620,0	0,0	620,0	1,83
	2.4.1 Asesorías	170,0		170,0	
	2.4.2 Estudios	450,0		450,0	
	2.5 PERSONAL Y GASTOS OPERATIVOS	0,0	1.915,0	1.915,0	5,65
	2.5.1 Personal		1.655,0	1.655,0	
	2.5.2 Gastos operativos		260,0	260,0	
	SUB - TOTAL (I+II)	25.440,0	3.250,0	28.690,0	84,63
III.	SIN ASIGNACION ESPECIFICA	2.729,0	110,0	2.839,0	8,32
	5.1 Imprevistos	2.638,0	110,0	2.371,0	
	5.2 Escalamiento de costos	91,0		91,0	
IV.	COSTOS FINANCIEROS	1.831,0	540,0	2.371,0	7,05
	6.1 Intereses	1.531,0		1.531,0	
	6.2 Comisión de crédito		540,0	540,0	
	6.3 Inspección y Vigilancia	300,0		300,0	
	TOTAL	30.000,0	3.900,0	33.900,0	100,0
	Porcentaje	88,5	11,5	100,0	

¹ La información que aquí se presenta en forma ilustrativa, es la que se tenía para la elaboración del Informe de Proyecto. Puede haber variado posteriormente.

Plan tentativo de adquisiciones²

Cuadro indicativo

PRINCIPALES ADQUISICIONES DEL PROGRAMA	FINANCIAMIENTO	METODO	PRECALIFI-CACION	FECHA AEA
Consultoría para apoyar a SEMA en la ejecución del componente de Apoyo a la Gestión Ambiental (CT paralela al préstamo) (1) concurso Valor Total: US\$961.040	BID (100%)	CPI	SI	I/96
Consultoría para el Sistema de Programación y Seguimiento (SPS) en la Unidad Ejecutora (UEC) de la DGRNR (1) concurso Valor Total: US\$334.000	BID (100%)	CPI	SI	I/96
Servicios de extensión y asistencia técnica para conservación de suelos y agroforestería Hasta siete (7) concursos Valor Total: US\$11,2 millones	BID (100%)	CPI	SI	II/96
Servicios de capacitación a productores (1) concurso Valor Total: US\$1,2 millones	BID(100%)	CPI	SI	II/96
Servicios de promoción y organización de productores (1) concurso Valor Total: US\$648.800	BID(100%)	CPI	SI	II/96
Asesorías y estudios varios : _rec. hídricos y batimetría US\$100.000 _laboratorios US\$65.000/US\$5.000 _áreas protegidas US\$445.000 _legal US\$5.000 (4) concursos Valor Total: US\$620.000	BID(100%)	CN CN CPI CN	NO NO SI NO	1/97 II/96 1/97 1/96
Obras: _rehabilitación red hidrométrica US\$210.000 _red control geodésico embalse Cerrón Grande US\$40.000 _instalaciones en áreas protegidas (3 licitaciones) Montecristo US\$177.000 San Diego La Barra US\$76.000 Joya de Cerén US\$207.000 Total: (5) licitaciones Valor Total: US\$710.000	BID(100%)	LN LN LN LN LN	NO	II/96 II/96 II/96
Equipo y vehículos en la CT y el préstamo (P) _equipo hidrológico (P) US\$260.000 _equipo de laboratorio (P) 3 licitaciones US\$1.050.000 _equipo para batimetría (P) US\$60.000 _equipo de gabinete (P) US\$45.000 _vehículos 4WD (1 CT; 8 P) 2 licitaciones US\$23.800 y US\$186.000 _equipo para el SIG, SIA y el SEIA (P y CT) 2 licitaciones US\$90.000 y US\$181.000 _equipo cartogr. digital (CT) US\$75.000 _equipos varios (CT) US\$10.870 (12) licitaciones Valor Total: US\$1.981.670	BID (100%)	LPI LPI LN LN LN LN LN LN LN	SI SI SI SI SI SI SI SI NO	II/96 II/96 II/96 I/96 I/96 I/96 I/96 I/96 I/96

LPI = Licitación Pública Internacional
LN = Licitación Nacional sin restricción a participantes de otros países miembros del Banco
CPI = Concurso Público Internacional
CN = Concurso Nacional sin restricción a participantes de otros países miembros del Banco

2 La información que aquí se presenta en forma ilustrativa, es la que se tenía para la elaboración del Informe de Proyecto. Puede haber variado posteriormente.

Ejemplo de indicadores para la evaluación de un proyecto de manejo de cuencas

Componente de inversiones: Cuenca alta del río Lempa programa ambiental de El Salvador (ES-0024)

I. Componente de conservación de suelos y agroforestería

- A. Número de productores incorporados al programa, diferenciando por género y área en hectáreas bajo esquemas de conservación.
- B. Número de asociaciones comunitarias en operación en el área del programa y número de asociados por cada una, diferenciando por género.
- C. Área cultivada de granos básicos, rendimientos, volumen y valor de la producción, diferenciando por género.
- D. Área cultivada de otros productos, volumen y valor de la producción, discriminando por producto y por género.
- E. Número de productores capacitados por el programa y número de agricultores demostradores en acción, diferenciando por género.
- F. Tipo, volumen y valor de incentivos recibidos por los productores y niveles de repago de las asociaciones.
- G. Cambios en los niveles de ingreso de los productores atribuibles a las prácticas conservacionistas.

II. Componente de áreas protegidas

- A. Reducción en los niveles de actividades productivas dentro de cada una de las 3 áreas.
- B. Superficie protegida mediante obras físicas y guardianías.

III. Componente de monitoreo de los recursos hídricos

- A. Caudal en cada estación (valores medios diario, mensuales y anuales).
- B. Calidad del agua en cada estación (valores medios diarios, mensuales y anuales).
- C. Volumen de material sedimentable en cada estación (valores medios diarios, mensuales y anuales).
- D. Volumen de azolve en el embalse Cerrón Grande.
- E. Número de aforos por estación, número de muestras de calidad del agua por estación y número de análisis por laboratorio, discriminando por tipo de análisis.

IV. Componente de apoyo a la gestión ambiental

- A. Tipo y tamaño de las bases de datos.
- B. Origen y destino de los accesos a las bases de datos (niveles de uso de la información).
- C. Tipo y número de mapas digitales producidos.
- D. EIA elaborados por cada UA y SEMA.
- E. EIA revisados, aprobados y rechazados por SEMA.