



MÁS QUE BANCA, *Somos Desarrollo*

GUÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS **CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

MODULO 2.10



CONTENIDO



1. Antecedentes	5
1.1 Tipología de proyectos	5
2. Pautas Generales para la Formulación de Proyectos	7
2.1 Resumen ejecutivo de resultados de los estudios	7
2.2 Diseños definitivos	11
2.2.1 Aspectos Técnicos	12
2.2.2 Aspectos Ambientales	12
2.2.3 Aspectos de Participación Ciudadana	13
2.2.4. Aspectos de Gestión del Servicio	14
2.2.5 Aspectos Económicos	16
2.2.6 Aspectos Financieros	17
2.3 Variables e Indicadores	18
2.3.1 Variables e Indicadores Técnicos y Ambientales (de zonas preservadas y zonas restauradas)	18
2.3.2 Variables e Indicadores Económicos	20
2.3.3 Variables e Indicadores de Participación Ciudadana	20
2.3.4 Variables e Indicadores de Gestión del Servicio	21
2.3.5 Variables e Indicadores Financieros	21

1. ANTECEDENTES



1. Antecedentes

1. Antecedentes

Este módulo se ha desarrollado con el propósito de guiar a las entidades prestatarias en la documentación que deben presentar al Banco de Desarrollo del Ecuador B.P., relacionada con la formulación de proyectos de manejo de Cuencas hidrográficas, tomando en cuenta los aspectos técnicos, ambientales, comunitarios, económicos, financieros, gestión del servicio y fortalecimiento institucional, requeridos para la concesión de créditos.

Los requerimientos de información presentados en este módulo son complementarios a los solicitados en el Módulo 2, correspondiente a la Guía General de Formulación de Proyectos.

1.1 Tipología de proyectos

En esta sección se presenta una tipología de proyectos de manejo de cuencas, sin embargo, esta tipificación no impide la incorporación de nuevos componentes, tomando en cuenta el aspecto de sostenibilidad.

La clasificación de los proyectos va de acuerdo al desarrollo de los sectores, de esta manera se tiene:

- Agua y Energía
- Agua y Salud
- Agua y Alimentación
- Agua en zonas urbanas

Y dentro de cada una de estas clasificaciones estarían tipificadas las cuencas según su ubicación, se puede clasificar en: proyectos de cuencas altas o áreas de montaña, en medias, en bajas y aquellos que abarcan algunas de estas áreas.

2. PAUTAS GENERALES PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS





2. Pautas Generales para la Formulación de Proyectos

2. Pautas Generales para la Formulación de Proyectos

El prestatario tiene la obligación de elaborar los términos de referencia y son los encargados de realizar el trámite de su aprobación por el ente rector; además de preparar los documentos precontractuales para contratar la consultoría de los estudios.

Aprobación de estudios

Es necesario presentar la aprobación de viabilidad técnica de los estudios integrales de la entidad competente y/o rectora del sector, además de la autorización de uso y/o aprovechamiento de agua.

2.1 Resumen ejecutivo de resultados de los estudios

Se deberá entregar en el Banco de Desarrollo del Ecuador B.P., un resumen ejecutivo que contenga los resultados de los estudios que fueron desarrollados en las fases previas a la elaboración de los diseños definitivos, los cuales posean su respectiva viabilidad técnica y demás autorizaciones y certificados otorgados por el ente rector. A más de los aspectos detallados en la guía general de formulación de proyectos, deberán presentarse específicamente para los proyectos de manejo sostenible de cuencas hidrográficas los resultados obtenidos en los siguientes tópicos:

- Conceptualización del proyecto, que comprende la descripción del problema, objetivos generales y específicos, clasificación a la que pertenece, metas en el corto, mediano y largo plazo y marco de referencia en función de la estructura del marco lógico.
- Datos generales de la cuenca, que deberá incluir: localización geográfica y ubicación, límites, régimen a la cual pertenece (SENAGUA), sus aspectos físicos relevantes, superficie y extensión de la cuenca o microcuenca y área poblada, rangos de altura

sobre el nivel del mar en los que está comprendida, población urbana y rural. índices de crecimiento poblacional, hidrografía, climatología, topografía general de la zona y calificación de riesgo por cambio climático.

Datos del medio físico

a. Aspectos sobre los recursos hídricos:

- Usos y disponibilidad actual y potencial del recurso, conflictos de uso;
- Niveles de contaminación;
- Caracterización física y química de la calidad de las aguas de los ríos aportantes de la cuenca;
- Analizar el comportamiento de los ríos contribuyentes de la cuenca (arrastre de sedimentos, torrentes);
- Limitaciones y conflictos de uso de las aguas de la cuenca que sean debidamente identificados;
- Factores de riesgo en áreas circundantes a los canales naturales que impactan en la calidad de las aguas y los posibles riesgos de contaminación (hacia o desde la cuenca)
- Programas y campañas existentes para mejorar el manejo del agua por parte de la población y las alternativas técnicas utilizadas; y,
- Acciones prioritarias sobre la gestión, producción, manejo y control en la mitigación de la contaminación del agua, que podrían conformar un programa de inversión.

b. Aspectos sobre usos del suelo:

- Clases, capacidad y aptitud de los suelos, uso actual y potencial;
- Identificación y características de las áreas inestables y degradadas;
- Identificación de conflictos existentes;
- Evolución del manejo de las áreas;
- Precios y funcionamiento de los mercados de tierras, régimen de tenencia de tierras;

- Programas existentes para mejorar el manejo de los suelos y las alternativas técnicas utilizadas; Problemas de manejo actual de los suelos asociados con sistemas y tecnologías de producción y otras causas;
- Tamaño de predios;
- Analizar los posibles impactos por desastres naturales relacionados con el manejo de la cuenca o microcuencas, mediante la calificación de riego de cambio climático;
- Establecer las necesidades de nuevos planes de manejo o ampliación de los existentes; y,
- Acciones prioritarias sobre manejo de suelos que podrían conformar un programa de inversión de acuerdo a los tópicos: Agua y Energía; Agua y Salud; Agua y Alimentación, y; Agua en zonas urbanas.

Datos del medio biótico

- Superficie de vegetación (bosques, páramos, etc.) en la cuenca o microcuencas,
- Tasas de deforestación, utilización actual de madera para fines comerciales y no comerciales, precios de productos forestales y costos de plantación de nuevas áreas, tasa de degradación de la cuenca.
- Mecanismos de control de la extracción del recursos (agua, suelo, cobertura vegetal, etc)
- Datos sobre la fauna y flora terrestre y acuática en el área de influencia directa de la cuenca. Evaluar la influencia de la calidad de las aguas de los ríos de la cuenca sobre la fauna y flora acuática.
- Identificar los factores que impactan el medio biótico en la cuenca,
- Identificar áreas en la cuenca en situación de degradación ambiental más acentuada y áreas de más amplio significado ambiental,
- Esfuerzos de forestación y control de deforestación realizados en la cuenca, Demandas de reforestación en la cuenca o microcuencas,

- Analizar los conflictos de uso e identificación de las acciones que se podrían realizar para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos,
- Necesidades de declaración de reservas forestales o áreas naturales protegidas dentro de las cuencas,
- Problemática del manejo y protección de vegetación (bosques, paramos, etc.) de la cuenca o microcuencas y de los ecosistemas.
- Acciones prioritarias de manejo de bosques y cobertura vegetal, reforestación y fortalecimiento o ampliación de áreas protegidas que podrían conformar un programa de inversión y las acciones necesarias para la promoción y/o ejecución.

Aspectos sociales

- Organizaciones comunitarias formales e informales, grado de organización y formas de participación social,
- Aspectos demográficos, composición étnica, cultura, salud, vivienda, infraestructura urbana y de servicios públicos, capacidad económica, demanda y oferta de empleo,
- Datos estadísticos de infraestructura urbana y de servicios públicos, capacidad económica, demanda y oferta de empleo, actividades económicas y estructura productiva,
- Uso de mano de obra en la cuenca,
- Conflictos sociales que inciden en el manejo de las cuencas,
- Niveles de pobreza (niveles de ingreso, indicadores sociales),
- Alternativas prioritarias de acción de tipo social dentro de los planes de manejo de la cuenca o microcuenca,
- Mecanismos apropiados para la participación de la comunidad en la formulación, implementación y monitoreo del proyecto.

Aspectos legales e institucionales

- Situación legal/institucional del manejo de la cuenca o microcuenca,
- Reglamentos y normas aplicables, requisitos, permisos y licencias necesarias para el manejo de la cuenca o microcuenca,

- Conflictos en la definición de funciones,
- Marco legal e institucional específico para la ejecución del proyecto.

Aspectos económicos

- Principales actividades económicas, sistemas de producción y estructura productiva, Rendimiento de las actividades,
- Funcionamiento de los mercados,
- Niveles técnicos y utilización de insumos, principales plagas y enfermedades, Producción agropecuaria actual y análisis a nivel de modelos de fincas,
- Infraestructura (agrícola industrial, vial, servicios básicos, obras hidroeléctricas, energética, recreacional),
- Evolución del manejo de las áreas,
- Acciones que se podrían realizar para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos,
- Información a nivel de finca y de productores, que permita analizar las decisiones de los agricultores cuando se planteen programas de inversión

Aspectos financieros

Dentro de Agua y Alimentación se tiene los siguientes aspectos

- Tarifas actuales por el uso de los recursos (agua y electricidad),
- Incentivos económicos existentes (subsidios, crédito),
- Mecanismos de fijación de precios de los productos forestales,
- Problemas de tenencia de la tierra que limitan la adopción de prácticas de conservación de suelos, Subsidios para determinados usos del agua.

Impacto ambiental

- Impactos ambientales (externalidades positivas o negativas) generados por el actual uso de los recursos naturales en la cuenca o grupo de microcuencas en estudio,
- Impactos y externalidades positivas y negativas cuantificables y no cuantificables en las cuencas, Beneficiarios o perjudicados por las externalidades.

Mapas

La siguiente información deberá estar georeferenciada y en formato SIG.

- Mapa base de ríos, montañas, lagos, ciudades, carreteras y otros sitios de interés de la cuenca en estudio, con indicación de coordenadas, escala,
- Mapa de uso actual de la tierra,
- Mapa de zonificación de la tierra de acuerdo a su vocación, agrícola, pecuarias, forestal o de protección,
- Mapa de drenajes,
- Mapa de pendientes.

Información sobre turismo en la cuenca

- Disponibilidad y calidad de infraestructura y recursos de turismo, Inversiones existentes y generación de ingresos,
- Número y calificación de la mano de obra involucrada con el turismo, Origen y tipo de la demanda por turismo nacional e internacional,
- Planes privados y gubernamentales de inversión y desarrollo del turismo en la región,
- Limitaciones y factores críticos para ampliar beneficios del sector turístico en las comunidades de la cuenca o microcuenca,
- Prioridades para mejoría y ampliación de la atención al sector de turismo, con estimativas de recursos necesarios.

2.1.1 Resumen de alternativas consideradas dentro de los proyectos

a. Alternativas de prácticas de manejo de suelos, entre las más usuales se destacan:

Agua y Alimentación:

- Terrazas de banco o individuales,
- Terrazas de formación sucesiva, Acequias de ladera,
- Barreras vivas, franjas de amortiguación, labranza mínima, reforestación con fines de conservación,
- Pozos de absorción,
- Diques transversales,
- Regulación del uso del suelo,
- Incentivos para el manejo adecuado de los recursos,

Agua en zonas urbanas

- Educación ambiental.

Agua y Salud; Agua y Energía

- Obras de ingeniería en general: entramados, aceleradores y retentores de caudal, manejo de taludes, sistemas de manejo de flujo de sedimentos, etc.

b. Las alternativas de control de contaminación de las aguas, pueden ser:

- Medidas de conservación de suelos, cuando las fuentes de contaminación son las áreas agrícolas y los contaminantes son sedimentos, nutrientes y agroquímicos,
- Plantas de tratamiento, incluyen PTAR de comunidades

c. Tratamiento de aguas residuales, cuando la fuente es puntual y existe un número reducido de contaminantes a controlar: Las alternativas de conservación del agua, pueden ser dentro de la tipificación de Agua y Alimentación:

- Materiales orgánicos depositados en la superficie del suelo,
- Invernaderos de plástico,
- Métodos especiales de riego.
- Materiales orgánicos depositados en la superficie del suelo,
- Invernaderos de plástico,
- Métodos especiales de riego.

d. Las alternativas de manejo de las aguas, pueden ser:

- Embalses,
- Aljibes o cisternas, etc.
- Tanques

e. Las alternativas de control de inundaciones:

- Diques transversales,
- Canales,
- Muros longitudinales,
- Disipadores, jarillones.
- Otras opciones.

f. Las alternativas de manejo agroforestal y silvopastoril:

- Sistemas agroforestales secuenciales,
- Sistemas agroforestales simultáneos,
- Sistemas agroforestales de cercos vivos y cortinas rompevientos.

Las alternativas de manejo de bosques naturales y plantaciones forestales, incluyen educación ambiental (capacitación y socialización), confianza por parte de los propietarios, conocimiento de las leyes forestales, parcelas de manejo y planes de manejo forestal.

Adicionalmente, incluyen inversiones específicas en lugares para visitantes, senderos ecológicos, casetas de guardias, torres de vigilancia de incendios y senderos para el control de incendios.

g. Las alternativas de manejo de plagas y plaguicidas:

- Técnicas de policultivo,
- Rotación de cultivos,
- Agricultura autosostenible tradicional,
- Agricultura biointensiva,
- Agricultura orgánica (socialización y fomentación)

h. Las alternativas de comercialización de los productos de la cuenca.

i. Las alternativas de gestión de la cuenca.

Comparación de las alternativas y selección de la alternativa de consenso

Cuadro de comparación de todas las alternativas (ventajas y desventajas desde los puntos de vista, técnico, ambiental, económico, social, financiero; costos de inversión y de operación y mantenimiento).

Alternativa consensuada con la comunidad.

2.2 Diseños definitivos

A más de la información solicitada en la Guía General de Formulación de Proyectos (Módulo 2), se detallan a continuación los temas, variables e indicadores, que deben ser incluidos en el estudio de diseño definitivo.

2.2.1 Aspectos Técnicos

Componentes del proyecto de la alternativa seleccionada

- Manejo de suelos,
- Control de contaminación de las aguas,
- Conservación del agua,
- Manejo de las aguas,
- Control de inundaciones,
- Manejo agroforestal y silvopastoril,
- Manejo de bosques naturales y plantaciones forestales,
- Manejo de plagas y plaguicidas,
- Comercialización de los productos de la cuenca,
- Gestión de la cuenca.

Costos, presupuestos y cronogramas de ejecución

- Presupuesto de construcción general y para cada componente del proyecto (por etapas, de ser el caso),
- Costos del proyecto por componentes, incluidos los componentes comunitario, institucional y medidas ambientales (a fin de impulsar una adecuada gestión del servicio),
- Análisis de precios unitarios, fórmulas polinómicas y cuadrillas tipo, por componentes,
- Costos anuales de operación en las situaciones con y sin proyecto,
- Costos anuales de mantenimiento.
- Análisis de recuperación, evaluación económica, etc.

Especificaciones técnicas

- Especificaciones técnicas de los rubros de obra civil y de los equipos requeridos,
- Plan de mantenimiento y operación
- Plan de contingencias

Riesgos

- Posibilidad, probabilidad y consecuencias de ocurrencia de eventos (predecibles), que puedan impedir parcial o totalmente el funcionamiento del proyecto, durante su ejecución u operación, de acuerdo a la calificación de riesgo por cambio climático
- Identificación de medidas de adaptación o mitigación al cambio climático.

2.2.2 Aspectos Ambientales

Presentar el Plan de Manejo Ambiental, que deberá contener:

- a. Los aspectos determinados en la Guía General de Formulación de acuerdo con la clasificación de los proyectos, en función de su potencial incidencia ambiental negativa, actualizar en función SGAS y normativa vigente.
- b. Medidas de prevención, mitigación y compensación de los potenciales impactos ambientales que se generarán en cada una de las etapas del proyecto. A continuación se indica una lista de chequeo resumida para la identificación de impactos:
 - Incremento transitorio de proceso erosivos locales,
 - Aporte de materiales en suspensión a la red de drenaje,
 - Rejuvenecimiento del perfil edáfico,
 - Deterioro de la cubierta vegetal preexistente en reparaciones intensas con maquinaria pesada,
 - Efectos paisajísticos que pueden ser bastante persistentes,
 - Riesgo de deterioro de yacimientos arqueológicos, paleontológicos, etc.,
 - Evolución de las características del suelo,
 - Modificación de la respuesta hidrológica de las cuencas afectadas,

- Modificación de la cubierta vegetal en función de las especies introducidas,
- Perturbaciones y deterioros de hábitats faunísticos, modificación y creación de nuevos hábitats,
- Cambios a mediano y largo plazo del paisaje vegetal,
- Conflictos con usos tradicionales de los suelos (ganadería extensiva),
- Generación de nuevos usos y aprovechamientos ligados al ámbito forestal,
- Cambio climático y condiciones de salud
- Riesgos de procesos erosivos locales,
- Eliminación de cubierta vegetal,
- Efectos paisajísticos apreciables,
- Alteraciones puntuales de la red de drenaje,
- Alteración local de suelos,
- Perturbaciones a la fauna y flora,
- Incremento de presencia humana en áreas poco accesibles anteriormente,
- Efecto barrera de las obras transversales sobre las poblaciones piscícolas,
- Efecto transitorio de las obras sobre los cauces.

Plan de seguimiento y monitoreo

Se deberá presentar el Plan de Seguimiento y Monitoreo a realizar, en función de la incidencia ambiental del proyecto, el mismo que deberá centrarse en tres objetivos fundamentales:

- Efectos ambientales de las actuaciones proyectadas,
- Indicadores de seguimiento y control de las medidas propuestas,
- Modelos de simulación de los futuros impactos y afectaciones ambientales para prevenirlos y mitigarlos en función de la problemática que se observe.

2.2.3 Aspectos de Participación Ciudadana

En la formulación de los planes de manejo de cuencas hidrográficas, se deberán tomar en cuenta tanto los atributos de la tierra y los recursos hídricos como los factores socioeconómicos que repercuten en el desarrollo de los seres humanos, esta dinámica debe venir acompañada de un adecuado control social, es ahí donde es importante la organización comunitaria y la participación ciudadana, en aras de mantener los recursos naturales y de manera específica procurar un control de su manejo, siendo así un factor de importancia en las decisiones de inversión para los diferentes proyectos de manejo de cuencas ¹.

Es primordial para cualquier proyecto contar con la participación de la población habitante de la zona de la cuenca o subcuenca hidrográfica, a fin de explotar esos recursos para bien de la población, no solo desde el punto de vista social, sino también económico.

En tal virtud es primordial que todo proyecto cuente con los siguientes puntos:

Diagnóstico Comunitario:

- a. Descripción de la relación, experiencias y grado de credibilidad del GAD, unidades o empresa a cargo de la gestión del servicio, en acciones concretas de participación con los usuarios actuales o futuros del proyecto.
- b. La identificación de las organizaciones comunitarias, su nivel de representación, líderes y posibles informantes calificados en el ámbito de acción del proyecto.
- c. La especificación de los grupos beneficiarios del proyecto, identificando su situación socio económico, la composición étnica, las relaciones de género que se dan en el grupo y las principales características de sus condiciones de vida (educación, salud, acceso a servicios).

¹ Organización FAO, Nuevo Enfoque de Gestión de Cuencas Hidrográficas.

- d. Plan de Inversiones, Plan de Desarrollo Participativo, actas de acuerdos con la comunidad o cualquier documento similar, siempre que:
- Contenga la determinación de las demandas prioritarias;
 - Sea producto de un proceso participativo de concertación; y,
 - Haya sido formulado durante los tres últimos años.
- e. Participación en las alternativas de solución o criterios para evitar o mitigar los impactos no deseados de los proyectos en el entorno o algún grupo social determinado.
- f. Conflictos potenciales derivados de la ejecución del proyecto.
- g. La posible intervención en la auditoría social de los proyectos o veeduría ciudadana.

Análisis de Alternativas Organizacionales de Participación

Describir alternativas de vinculación de la comunidad y el esquema de trabajo, que contendrá información suficiente para valorar los aspectos positivos y negativos de su aplicación.

La propuesta de participación comunitaria contendrá:

- Objetivo de la estrategia.
- Estrategia planteada.
- Acciones previas realizadas: priorización o validación del proyecto.
- Posibles aportes de la comunidad.
- Acciones programadas

Como se indicó anteriormente estas acciones deben realizarse a fin de asegurar la participación activa de la comunidad para que los proyectos que se financien no afecten el ecosistema ni las dinámicas socioeconómicas del territorio.

2.2.4. Aspectos de Gestión del Servicio

El aspecto institucional y administrativo de los proyectos de manejo de cuencas hidrográficas, a ser financiados por el Banco de Desarrollo del Ecuador, deberá contener todos los elementos que permitan el desarrollo e implementación de la alternativa de gestión que sea prevista para el servicio.

Dependiendo el tipo de proyecto que se vaya a financiar en una determinada cuenca hidrográfica, sean estos integrales, nuevos, o de mejoras, rehabilitación, o Preinversión, será necesario contar con un modelo de gestión de servicios relacionado a cada clasificación de proyectos de manejo de cuencas:

- Control de procesos de degradación de suelos.
- Producción y manejo del agua.
- Control de la contaminación de suelos y aguas.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Manejo agroforestal y silvopastoril.

Control de procesos de degradación de suelos

Los proyectos de control de procesos de degradación de suelos buscan evitar su erosión y conservar el mismo de manera permanente, por lo cual si el proyecto de conservación se realiza en una zona alta que tiene riesgo potencial de degradación de suelo, siendo esta una zona que se utiliza para actividades ganaderas, los beneficiarios deberán retribuir económicamente la inversión realizada por el GAD, a través del cobro de una contribución especial de mejoras.

Producción y manejo del agua

En caso de un proyecto para la construcción de una planta para la provisión de agua potable, la gestión del servicio se trabajará conforme las disposiciones dadas en la metodología de Asistencia Técnica para

la Gestión de Servicios de Agua Potable del BDE, es decir a través del cumplimiento de parámetros de eficiencia en 4 áreas principales del servicio como son: comercial, financiera, operativa y administrativa, cada una de ellas cuenta con indicadores que miden su eficacia y proporcionan un parámetro que permite evidenciar el estado del servicio. Adicionalmente se deberá proporcionar herramientas para el cálculo de la tarifa que permita cubrir la inversión, operación y mantenimiento de la planta.

Esta práctica se aplica también para las inversiones destinadas al tratamiento de aguas residuales y al saneamiento (alcantarillado pluvial y sanitario).

Control de la contaminación de suelos y aguas:

Es importante determinar a través de controles, los principales agentes que provocan su contaminación, generalmente se presenta en áreas agrícolas en donde se utilizan químicos y contaminantes que provocan la sedimentación del suelo y la contaminación del agua.

Manejo Agroforestal y Silvopastoril

La estrategia de estos proyectos tiene el fin de proteger las áreas cultivables y las zonas aptas para la ganadería, para ello el proyecto deberá auto sustentarse con el aporte de los beneficiarios mediante la Contribución Especial de Mejoras

Contendrá un análisis integral del servicio al cual pertenece el proyecto (obra), en los ámbitos administrativo, financiero y comercial; así como el planteamiento de acciones que contribuyan a la sostenibilidad técnica y financiera del servicio.

En este aspecto se recopilan y analizan los datos e información que permita determinar las necesidades, capacidades y recursos existentes en la Entidad, para la prestación del servicio.

Ámbito Administrativo

Analiza las diferentes posibilidades de estructurar el Ente Administrativo responsable de la prestación del servicio. Establece el dimensionamiento acorde al número de usuarios, costos, capacidad técnica, voluntad política, recursos económicos, sostenibilidad de los servicios, entre otros. Los temas a presentar en este ámbito son los siguientes:

- Modelo de Gestión (estructura orgánica y posicional). Unidad Administrativa encargada de la administración, operación, mantenimiento y gestión comercial.
- Normativa para la prestación del servicio (ordenanzas / reglamentos).
- Talento humano asignado al servicio.
- Estado de bienes muebles, inmuebles, equipos, programas informáticos, vehículos asignados al servicio.

Ámbito Financiero

Analiza el modelo financiero aplicado por el prestador del servicio, así como identifica los procesos de control, registro y manejo de los recursos económicos.

Los temas a presentar en este ámbito son los siguientes:

- Ingresos por prestación de los servicios (tasas, tarifas, contribuciones)
- Gastos de Administración, Operación y Mantenimiento.
- Emisión y Recaudación.
- Gestión de cobranza y cartera vencida.
- Cobro de contribución especial por mejoras.
- Descripción de los Pliegos tarifarios aplicados

Ámbito Comercial

Analiza los aspectos relacionados con la venta y cobro por la prestación del servicio

- Número y categorización de Consumidores / usuarios / beneficiarios registrados.
- Cobertura de catastros de consumidores / usuarios / beneficiarios
- Procesos de facturación y recaudación
- Atención al cliente.
- Plan de promoción y difusión de los servicios.
- Estudios socioeconómicos de la capacidad y disponibilidad al pago de servicios

2.2.5 Aspectos Económicos

Para la determinación de la viabilidad económica en los proyectos de manejo de cuencas, se utilizará la metodología Costo Beneficio para lo cual se definirán los flujos de costos y beneficios económicos totales (para el diseño del proyecto) con el propósito de contrastarlos y obtener los indicadores de evaluación económica. Sin embargo, dependiendo del componente a evaluar otras metodologías pudieran ser utilizadas como valoración contingente, precios hedónicos, costo de viaje y/o pérdidas evitadas por el control de la disminución progresiva de la productividad de los recursos.

Costos Económicos

El estudio deberá contener los costos económicos del proyecto para lo cual se dispondrá de:

- Costos totales del proyecto, sin importar quien los financie, es decir que, en ellos se reflejará el costo que para la sociedad en su conjunto representa el hecho de invertir en este proyecto específico,
- Reinversiones,

- Fórmulas polinómicas y cuadrillas tipo para cada componente del proyecto,
- Costos de operación y mantenimiento a lo largo de la vida útil del proyecto, desglosados en mano de obra calificada, no calificada, componente nacional e importado, combustible y electricidad, Factores de conversión de precios de mercado a precios de eficiencia.

Beneficios

Tomando en cuenta que los proyectos de cuencas hidrográficas, pretenden regular el ciclo del agua para incrementar la calidad y cantidad para la población de la cuenca (o fuera de ella), incrementar y aumentar el rendimiento económico del agua, establecer obras de conservación de suelos para mantener la humedad, manejar los bosques para disminuir la escorrentía superficial y las posibilidades de inundaciones y mejorar el paisaje para el disfrute de la naturaleza. El principal beneficiario es la población que vive en las cuencas hidrográficas y quienes se benefician del consumo de los recursos que se producen en ella.

Por lo anterior, el cálculo de los beneficios debe estar enfocado en la perspectiva del valor económico total. Por ello, el cálculo de los beneficios puede utilizar la metodología de evaluación contingente, a través de las encuestas de disposición a pagar a los beneficiarios de los recursos. La realización de encuestas se efectuará a grupos focales seleccionados a fin de minimizar costos en esta investigación.

A continuación se describen algunos puntos relevantes de la metodología de valuación contingente:

- Busca la máxima disposición a pagar de los beneficiarios de un proyecto claramente definido, a través de la simulación de compra del bien o servicio en un mercado hipotético que permite al individuo manifestar su preferencia por la realización del proyecto.

- Determina la disposición de pago (DAP) a través de encuestas preguntando por el valor que el individuo desea pagar a fin de que el proyecto de manejo de cuencas se realice, para lo cual se puede trabajar con pregunta abierta, de opción múltiple o de referéndum. De la experiencia se conoce que esta última refleja de mejor manera las preferencias del beneficiario.
- Las encuestas se efectuarán una vez que se haya determinado la alternativa óptima (tanto en ubicación como en diseño, costos totales - inversión, reinversiones, operación y mantenimiento), únicamente en este momento se podrá “vender” a los demandantes, el bien o servicio con sus reales características. Si esta observación no se cumple los resultados serán distorsionados y no confiables.
- De acuerdo con lo establecido por el Banco de Desarrollo del Ecuador para el uso de metodologías simplificadas de evaluación, la DAP se obtendrá directamente de los “grupos focales”.
- Si en el estudio se incluyen otro tipo de beneficios, éstos serán claramente identificados como beneficios económicos, ya que en algunos casos se introducen en el análisis ingresos financieros provocando confusiones metodológicas (Ejemplo: ingresos por la venta de los productos de la cuenca hidrográfica).
- Cualquier otro beneficio que sea atribuible al proyecto deberá incluirse en el análisis con la debida justificación.

Dependiendo del componente a evaluarse se podrá utilizar la metodología de precios hedónicos o costo de viaje.

Para componentes menores cuya contribución al costo total del proyecto es muy pequeño se considera adecuado utilizar el criterio de Costo-Eficiencia.

Evaluación económica

Una vez obtenidos los costos y beneficios económicos totales a través de la metodología costo – beneficio o de ser el caso a través de otras metodologías y se procederá a la contratación de los mismos y se determinará la viabilidad económica del proyecto, a través de:

- Cálculo de indicadores de evaluación VANE y TIRE, Análisis de riesgo,
- Análisis de sensibilidad,
- Viabilidad económica,

2.2.6 Aspectos Financieros

Considera la propuesta de pliego tarifario, determinación de tasas, contribuciones especiales y/o otros rubros, que permitan cubrir los costos e inversión del proyecto.

Deberá presentarse una Propuesta de ordenanza o resolución que incluya el pliego tarifario, determinación de tasas, contribuciones especiales y/o otros rubros.

Propuesta de recuperación tarifaria

Para la fijación de tarifas los GAD deberán observar lo establecido en la “Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua”, publicada mediante Registro Oficial de agosto de 2014 Art. 125, 136, 137...

La recuperación de los costos de inversión, administración, operación y mantenimiento incrementales de la cuenca en estudio deberá ser repartida en las siguientes tasas y tarifas:

- Tarifa de promedio referencial por los servicios de agua potable, agua de riego y energía eléctrica de las cuencas aportantes.
- Porcentaje del impuesto predial a los beneficiarios de los servicios de agua potable y energía eléctrica de las cuencas aportantes,
- Tasa por número de hectáreas por propietario,
- Se requiere adicionalmente, el proyecto de ordenanza para que la entidad que administre la cuenca esté facultada a recibir el dinero por el cobro de tarifas.

Para determinar la viabilidad financiera del proyecto a nivel de diseño definitivo, será menester depurar los costos del proyecto de manera de contar con información detallada y precisa, que permita el cálculo de tarifas referenciales con mayor grado de certeza.

2.3 Variables e Indicadores

La lista de variables e indicadores que se presentan a continuación es referencial, es decir, el equipo consultor multidisciplinario podrá seleccionar y adicionar otros de considerarlo necesario.

Los indicadores han sido agrupados por las áreas temáticas de conservación de suelos, manejo de recursos hídricos, comunitarios, financieros y gestión del servicio.

2.3.1 Variables e Indicadores Técnicos y Ambientales (de zonas preservadas y zonas restauradas)

• Generales del proyecto

- o Área de la cuenca (Ha),
- o Áreas por tipo de intervención prevista (Ha)
- o Número de familias beneficiadas

La determinación de los siguientes parámetros deberá establecerse, en diferentes puntos de control o de muestreo, de acuerdo con el recorrido, topografía, usos del agua, ubicación de poblaciones, etc.

• Régimen de flujo

- o Calado del flujo (m)
- o Caudales del río (m³/s,)
- o Velocidad del agua del río (m/s),
- o Caudal de estiaje m³/s),
- o Caudal ecológico (m³/s)
- o Sección del cauce (m)

• Régimen de crecidas

- o Calado de crecidas (m),
- o Sección de crecidas (m)
- o Caudales de crecida (m³/sg), Velocidad de crecida (m/sg),
- o Extensión de la mancha de inundación (ha), secciones de inundación.
- o Régimen de acuíferos

• Volumen, dirección, tiempo de recarga etc

• Nivel Freático

• Altura de nivel freático (m)

• Patrón de drenaje y/o morfología del cauce:

- o Altura del cauce (m),
- o Ensanchamiento del cauce (m),
- o Cambios en el perfil del cauce,
- o Erosión del cauce

- **Transporte y disposición de sedimentos**

- o Definición de la zona alta de cuenca en cuanto a depósitos de sedimentos
- o Volumen de sedimentos (m³/año) y de acuerdo al régimen de lluvias,
- o Calidad del agua

Todos los parámetros de los resultados de los análisis físicos, químicos y bacteriológicos de calidad del agua en los diferentes puntos de muestreo,

- **Suelos**

- o Erosión / ha
- o Intensidad de uso del suelo (superficie utilizada/superficie disponible),
- o Tasas de pérdidas de suelo,
- o Deforestación
- o Contenido de materia orgánica,
- o Estructura del perfil superficial,
- o Todos los parámetros de los resultados de los análisis de fertilidad del suelo, Capacidad de infiltración,
- o Concentración de contaminantes,
- o Capacidad de uso de los suelos
- o Productividad del suelo,

- **Relieve y topografía**

- o Pendiente del terreno
- o Pendiente de cauces

- **Conservación de suelos y agroforestería**

- o Número de plántulas a ser plantadas/ hectárea,
- o Número de especies a ser plantadas / hectárea,
- o Hectáreas deforestadas con fines agrícolas,
- o Cantidad de agroquímicos utilizados / hectárea,
- o Método de labranza utilizado: número de pases de rastra o arado y sentido de los surcos.

- **Patrones de cultivo**

- o Área cultivada por tipo de cultivo (Ha),
- o Tipo y secuencia de cultivos,
- o Número y tipo de animales por unidad de área,
- o Tipo y número de semillas utilizadas.

- **Biota y paisaje**

- o Tipos y área de cobertura vegetal,
- o Extensión de áreas naturales existentes,
- o Número y sitios de reproducción de especies animales,
- o Número de especies raras, endémicas o en peligro de extinción,
- o Extensión de vegetación natural de la cuenca (Ha),

- **Extensión de especies exóticas de rápido crecimiento (Ha)**

- **Modificación del paisaje**

- **Elementos del paisaje**

- **Número de yacimientos arqueológicos, paleontológicos, etc.**

Variables e indicadores de costos

- Costo de manejo de la cuenca / Ha,
- Costos de terrazas de banco / m3,
- Costos de terrazas de formación sucesiva / m3,
- Costos de acequias de ladera /m,
- Costo de barreras vivas /m,
- Costos de franjas de amortiguación /m,
- Costos de reforestación / m2,
- Costos de pozos de absorción / m3,
- Costos de diques transversales/ m3,
- Costos de tratamiento de aguas residuales / área de construcción,
- Costo de invernaderos de plástico / m2,
- Costo de riego / Ha,
- Costos de embalses / m3,
- Costos de cisternas / m3,
- Costos de muro longitudinal m3,
- Costos de sistemas agroforestales secuenciales / m3,
- Costos de sistemas agroforestales simultáneos / m3,
- Costos de sistemas agroforestales de cercos vivos / m,
- Costos de cortinas rompevientos / m
- Costos de casetas de guardias / unidad,
- Costos de torres de vigilancia de incendios/ unidad,
- Costos de zanjas para el control de incendios / m.

2.3.2 Variables e Indicadores Económicos

Indicadores costo – beneficio

Valor actual neto económico. VANE

Tasa Interna de Retorno Económica. TIRE

Los indicadores Costo Beneficio determinarán la viabilidad económica del proyecto, si la TIRE es mayor que el 12% y el VANE es positivo.

Además el consultor adjuntará los respectivos análisis de sensibilidad de estos indicadores y el análisis de riesgo que garantice la inversión a realizarse.

De forma específica como indicador de costo- beneficio se establece entre otros el ahorro en costos de operación de vehículos, ahorro tiempo de pasajeros, de vehículos. VOC. HDM

Indicadores costo - eficiencia

Los indicadores Costo - Eficiencia que se obtengan se compararán con los resultantes de algún proyecto de características similares y cuyo proceso será realizado por el consultor, con información existente en el Banco de Desarrollo del Ecuador B.P.

2.3.3 Variables e Indicadores de Participación Ciudadana

A continuación se presenta un listado de indicadores que permiten medir la eficacia de la participación comunitaria en la gestión de proyectos de manejo de cuencas hidrográficas:

INDICADOR	RELACIÓN	STANDAR	SIGNIFICADO
Priorización de la comunidad	Problemas o necesidades identificadas vs Total de problemas o necesidades	Entre la 1 y la 5	Mide la ubicación en un orden de atención de las necesidades identificadas, esta debe estar entre las 5 primeras

Proceso de priorización	Organizaciones participantes Vs Total de organizaciones	Participantes > al 80%	Organizaciones participantes en el proceso de priorización de la necesidad
Aportes de usuarios o de la comunidad del proyecto	Mano de obra + materiales + suministros + servicios + dinero etc. / costo total del proyecto	Relativo, por lo menos un rubro	Mide el % de recursos económicos que aporta la comunidad al proyecto

- Número de asociaciones comunitarias y número de asociados por cada una, diferenciando por género,
- Número de personas participando en trabajos comunitarios / Población total, Horas totales dedicadas a trabajos comunitarios,
- Número de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales involucradas en el proyecto.
- Número de agricultores entrenados en prácticas de manejo de recursos / Total de agricultores.
- Número de líderes capacitados por cada comunidad.
- Porcentaje de migración de población.

2.3.4 Variables e Indicadores de Gestión del Servicio

Indicadores organizacionales del servicio

- Estructura organizacional: dependiente - descentralizada - empresarial
- Estructura del recurso humano: administración vs. operación y mantenimiento
- Costos de administración, operación y mantenimiento.
- Satisfacción del usuario - cliente: Número de usuarios satisfechos / Número de usuarios consultados.

INDICADOR	RELACIÓN
• Situación financiera del servicio	Ingresos por el servicio / Gastos de administración, operación y mantenimiento
• Rezago tarifario	Tarifa aplicada / Tarifa real a costos de eficiencia (caso de peajes)
• Peso de la Cartera Vencida	Cartera Vencida / Ingresos propios
• Eficiencia en el recaudo	Valor recaudo / Valor emitido

2.3.5 Variables e Indicadores Financieros

En base a la información recabada en la viabilidad financiera de los proyectos de manejo de cuencas hidrográficas se calcularán los siguientes indicadores:

- Tarifa por el manejo de la cuenca
 - o Porcentaje de la tarifa por los servicios de agua potable y energía eléctrica de las cuencas aportantes,
 - o Porcentaje del impuesto predial a los beneficiarios de los servicios de agua potable y energía eléctrica de las cuencas aportantes,
 - o Tasa por número de hectáreas por propietario.

La entidad prestataria o consultores, de considerarlo pertinente, pueden añadir otro tipo de tarifas promedio referenciales de acuerdo con las necesidades de cada proyecto específico.

