

FORMULACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO PARA EL MANEJO INTEGRADO DE LA CUENCA DEL RÍO PACORA

Referencia de Publicación:
PREVDA - PAN / SER / 004 - 07
Panamá, junio 2008



En Coordinación con:



Plan de Manejo

Plan de Manejo de la Cuenca del Río Pacora

EQUIPO TÉCNICO CONSULTOR CATIE

*Coordinador General y
Especialista en Manejo de Cuencas:* MSc Luiggi Franceschi

*Asesor Técnico y Especialista en
Manejo de Cuencas y
Ordenamiento Territorial:* Dr. Jorge Faustino

Especialista en Hidrológica y SIG: MSc. Sergio Velásquez

Especialista en Gestión Ambiental: Ing. Jaime Díaz

Especialista en Gestión de Riesgos: MSc. Eberto Anguizola

Especialista en Gestión Comunitaria MSc Nidia Castillo

Especialista Sistemas Pecuarios: MSc Eliécer Pérez

Especialista Sistemas Agrícolas: MSc. Luis Alvarado

Especialista Sistemas Biológicos: Lic. José Roldán

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	11
2. MARCO DE REFERENCIA	13
3. UBICACIÓN DE LA CUENCA.....	14
4. SINTESIS DEL DIAGNÓSTICO DE LA CUENCA	16
5. ANÁLISIS DE CONTEXTO	24
6. ANÁLISIS DE ESCENARIOS (CON PLAN Y SIN PLAN DE MANEJO)	26
7. ZONIFICACIÓN TERRITORIAL	28
7.1 CRITERIOS PARA LA ZONIFICACIÓN.....	29
7.2 DEDINICIÓN DE CATEGORÍAS ZONIFICACIÓN	34
8. MARCO LÓGICO	40
9. VISIÓN, MISIÓN Y HORIZONTE DEL PLAN DE MANEJO	48
10. OBJETIVOS DEL MANEJO DE LA CUENCA	48
11. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO	49
11.1 PROGRAMA DE RECURSOS NATURALES	57
11.2 PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	59
11.3 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS	61
11.4 FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	63
11.5 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	64
12. COSTOS DE PROGRAMAS Y PROYECTOS.....	66
13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	66
14. BENEFICIOS E IMPACTOS ESPERADOS DEL PM	72
15. ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y PROCESOS	75
15.1 ORGANIZACIÓN PARA EL MANEJO DE LA CUENCA.....	76
15.2 INTERACCIÓN CON EL MARCO LEGAL Y NORMATIVO PARA LA GESTIÓN DEL PLAN	81
15.3. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN.....	81
15.4 ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS	84
15.5 MODELO DE GESTIÓN DE FINANCIAMIENTO DEL PLAN	88
15.6 ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN Y DESARROLLO DE LAS INVERSIONES.....	90
15.7 ESTRATEGIA DE EQUIDAD GÉNERO Y OTROS EJES TRANSVERSALES	92

15.8 SISTEMA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN PARA EL PLAN DE MANEJO DE LA CUENCA DEL RÍO PACORA.	93
15.8.1 Finalidad y características del sistema	94
15.8.2 Línea base para el monitoreo y evaluación	95
15.8.3 Los componentes del SME	95
15.7.4 Requerimientos para el SME	100
16. UNIDAD TÉCNICA PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN.....	105
17. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DEL PM	108
17.1 FACTIBILIDAD FINANCIERA	108
17.2 FACTIBILIDAD TÉCNICA	110
17.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	110
17.4 FACTIBILIDAD LEGAL E INSTITUCIONAL	112
17.5 JUSTIFICACIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL.....	112
18. EL PLAN DE FINANCIAMIENTO	114
19. VIABILIDAD Y RIESGOS	115
20. SOSTENIBILIDAD DEL PLAN	116
20.1 SOSTENIBILIDAD SOCIAL	117
20.2. SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA	117
20.3 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	119
21. BIBLIOGRAFÍA	121

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Síntesis de diagnóstico con relación a la gestión integrada de los recursos hídricos.	16
Cuadro 2: Síntesis de diagnóstico con relación a la gestión de ambiental.	17
Cuadro 3: Síntesis de diagnóstico con relación a la gestión de riesgos.	20
Cuadro 4: Comparación sin plan y con plan de manejo.	26
Cuadro 5: Categorías de ordenamiento territorial para la cuenca del río Pacora.	34
Cuadro 6: Áreas especiales dentro de la Zonificación.	34
Cuadro 7 Marco lógico de intervención: Plan estratégico para el manejo de la cuenca del río Pacora.	41
Cuadro 8: Programas y proyectos propuestos para toda la cuenca.	50
Cuadro 9. Proyectos prioritarios PREVDA.	53
Cuadro 10: Costos estimados de los proyectos y programas propuestos en el plan de manejo de la cuenca del Río Pacora.	68
Cuadro 11: Cronograma de actividades para la ejecución del plan de manejo de la cuenca del río Pacora.	71
Cuadro 12: Identificación de principales beneficios a largo plazo, del plan de manejo de la cuenca.	74
Cuadro 13: Representantes de la Red de Usuarios seleccionados por comunidad.	78
cuadro 14: Grupos comunitarios conforman Red Usuarios de la cuenca.	79
cuadro 15: Integrantes comité asesor Técnico de la Red Usuarios de la Cuenca.	80
Cuadro 16: Fuentes de financiamiento identificadas para el Plan.	86
Cuadro 17: Distribución de recursos a gestionar en el PM.	91
Cuadro 18: Elementos del PM en relación con el SME.	97
Cuadro 20: Costo Total del plan de manejo de la cuenca del río Pacora.	108
Cuadro 21: Anualización costos del plan durante los primeros 3 años .	109

INDICE DE MAPAS

Mapa 1: Ubicación de la Cuenca del Río Pacora.	15
Mapa 2: Zonificación para el Ordenamiento Territorial.	32
Mapa 3: Manejo de zonas especiales.	33

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Foto 1 : Manejo inadecuado de desechos sólidos, área de Las Garzas (Junio, 2008).	18
--	-----------

Foto 2: Pasturas degradadas en las riberas del Río.	19
Foto 3: Áreas extracción piedras altamente erosionadas en el borde Río.	19
Foto 4: Escasez de agua en comunidades de la cuenca.	19
Foto 5: Casas afectadas por inundaciones área de Las Garzas.	20
Foto 6: Lagunas de aguas estancadas, área de Las Garzas (junio 2008).	22
Foto 7: Rocas afloradas del sustrato y desprendimientos del borde del río (junio 2008).	23
Foto 8: Extracción materiales directamente del río Cantera Las Vegas, pocos metros toma de agua La Joyita (junio, 2008).	23
Foto 9: Base erosionada del puente sobre la Interamericana.	25

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. El contexto externo de la cuenca del río Pacora.	25
Figura 2: Estructura Red Actores de la Cuenca Río Pacora.	77
Figura 3: . Relación componentes del SME	96
Figura 4: Componentes de la efectividad	100
Figura 5. Estructura lógica de verificación de la Línea Base	103
Figura 6: Organigrama de la Unidad Técnica Ejecutora de Cuencas (UTEC)	106

ANEXOS

ANEXO 1: Perfiles de proyectos (no incluidos en el formato de la UE).

ANEXO 2: Hojas de cálculos proyectos (no incluidos en el formato de la UE).

ANEXO 3: Indicadores Línea Base Plan Estratégica Manejo Cuenca Río Pacora.

SIGLAS UTILIZADAS

ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CEPREDENAC	Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central.
CIRAD	Centro de Cooperación Internacional de Investigación Agronómica para el Desarrollo
CRRH	Comité Regional de Recursos Hídricos
FOCUENCAS	Programa Fortalecimiento de la Capacidad Local para el Manejo de Cuencas y Prevención de Desastres Naturales
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
GAMMA	Ganadería Amigable con el Medio Ambiente
GTZ	Cooperación Técnica Alemana.
INCAP	Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario
ONG	Organización No Gubernamental
OPS	Organización Panamericana para la Salud
PACADIH	Plan de Acción Centroamericano para el Desarrollo Integral de los Recursos Hídricos.
PARCA	Plan Ambiental de la Región Centroamericana
PASOLAC	Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central
PRRD	Plan Regional de Reducción de Desastres
PRESANCA	Programa Regional de Seguridad Alimentaria y Nutrición
PREVDA	Programa Regional para la Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental
PSA	Pagos por Servicios Ambientales
SICA	Sistema de Integración Centroamericano
SISCA	Secretaría de la Integración Social Centroamérica
SINREM	Proyecto Sincronización de Información para el Manejo de Recursos Naturales.
SME	Sistema de Monitoreo y Evaluación
TDR	Términos de Referencia
UTEC	Unidad Técnica Ejecutora de Cuencas
UE	Unión Europea
UGN	Unidad de Gestión Nacional

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo fue realizado en la cuenca del Río Pacora, en la provincia de Panamá, Distrito de Panamá, tomando como principio el consenso en general, dado que en la definición de la zona de trabajo participaron varias instituciones y organismos que buscan y tienen como interés común el desarrollo de acciones en pro de la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales a través del manejo integral de cuencas hidrográficas.

Esta es una iniciativa llevada a cabo por la Unión Europea, a través de PREVDA los cuales vienen trabajando en el tema, y ha sido facilitada por el equipo de trabajo del **Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)** Panamá, conformado por un grupo interdisciplinario de profesionales quienes se propusieron identificar las características principales de la realidad territorial de la cuenca, su problemática y formular programas coherentes de desarrollo sostenible, con el apoyo de la ANAM, SINAPROC, MIDA, entre otras instituciones, todos con el propósito de desarrollar acciones que guíen hacia el desarrollo sostenible de la zona.

La Cuenca del Río Pacora, denominada como la número 146 en el sistema regional, la misma que desemboca en la zona costera denominada Bahía de Panamá en el Océano Pacífico. El área total de drenaje de la cuenca es de aproximadamente unos 361.2 km², y la longitud del río principal es de unos 51.8 Km. La Cuenca, políticamente pertenece a la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimientos de Pacora y San Martín. Se encuentra por vía terrestre a unos 38 Km de la ciudad de Panamá. Según el mapa de cuencas hidrográficas de la ANAM, la cuenca del Río Pacora limita al Noroeste con la cuenca del Lago Gatún (115), al noreste con la cuenca del Río Mandinga (119), al Sur con la Bahía de Panamá, al Este limita con la cuenca del Bayano (148) y al Oeste con la cuenca del Juan Díaz (144).

El documento presenta una síntesis del diagnóstico de la cuenca del Río Pacora, en donde se realizó un análisis de los aspectos biofísicos, socioeconómicos, institucionales, legales y de riesgos orientado en los tres ejes fundamentales del proyecto: *Gestión Integrada de Recursos Hídricos*, *Gestión Ambiental* y *Gestión de Riesgos*. Importante resaltar que existe un serio problema en el curso medio y bajo de la cuenca, ocasionado por la extracción desmesurada de minerales no metálicos directamente del Río, lo cual fue muy evidente durante los recorridos de campo realizados. El lecho natural y las terrazas aledañas al río han estado sufriendo un serio proceso de sobre-extracción de sus aluviones (arena y piedra), acrecentado por la forma desordenada en que se viene realizando particularmente en la parte media y baja de la cuenca, todo lo cual atenta contra los componentes biofísicos y socioeconómicos del área.

Con base en la problemática y potencialidades se definen los posibles proyectos (soluciones a los problemas y aprovechamiento de potencialidades), resultado que debe armonizarse con el ordenamiento territorial, en este caso se utiliza la zonificación territorial, en donde se definen 10 categorías de uso y 4 zonas

especiales, las cuales quedan demarcadas con el propósito de analizarlas en la reglamentación de uso para cada categoría, también pueden constituir información para la gestión como áreas especiales de conservación o protección.

En los siguientes cuadros se presentan las diferentes categorías y zonas especiales definidas en el Plan.

Categorías de uso	
1	Desarrollo agropecuario tecnificado intensivo con técnicas conservación
2	Desarrollo agropecuario tecnificado extensivo con técnicas conservación
3	Desarrollo conservación del bosque
4	Desarrollo conservación del manglar
5	Desarrollo conservación del humedal
6	Desarrollo Producción forestal
7	Desarrollo Regeneración natural
9	Manejo sostenible del bosque intervenido/maduro
9	Producción agroforestal/silvopastoril
10	No aplica (uso urbano)

Zonas especiales	Sub-categoría
Zonas de amortiguamiento	Parque Nacional Chagres
	Reserva Hidrológica Tapagra
Recarga Hídrica	Alta
	Muy alta
Zonas con riesgo potencial	Inundaciones
	Deslizamientos
Otras áreas especiales	Áreas de exclusión de actividad extractiva (piedras y arena)

El horizonte temporal del Plan Estratégico se plantea a *diez años*, tiempo que se considera adecuado para evaluar los resultados del Plan, este plan es perfectible, es decir que durante la ejecución, se deberá hacer ajustes para hacer eficiente y efectivo el logro de los objetivos. Se plantea como objetivo general la *contribución a la reducción de la vulnerabilidad y degradación ambiental, con base en procesos participativos y esfuerzos conjuntos entre los actores locales e institucionales de la cuenca del río Pacora*. Para el logro del objetivo se tienen que iniciar gestiones de concertación en los niveles local, nacional y regional dirigidos a dar respuesta y tratamiento a las causas de los problemas identificados. Al considerar la cuenca del Río Pacora como una unidad de planificación, es recomendable iniciar un proceso de integración con el objetivo de llevar a cabo un manejo integral e integrado de la cuenca, que dé como resultado el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables y la gestión del riesgo. Esto se puede traducir en un mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la población, del medio ambiente y de la capacidad para el manejo de los desastres en la región.

La estructura que se propone responde a programas y proyectos que articulan las demandas y capacidades/vocación de la cuenca, así como a la problemática planteada en el diagnóstico. Para fines de impulsar las acciones en el corto plazo, se define la prioridad de los proyectos vinculados a la gestión ambiental, gestión de riesgos y gestión integrada de los recursos hídricos, por lo se presentan 5 programas y 19 proyectos.

1. Programa de Manejo de Recursos Naturales
2. Programa de Gestión Integrada de Recursos Hídricos.
3. Programa de Gestión de Riesgos.
4. Programa de Fortalecimiento Institucional.
5. Programa de Capacitación y Educación Ambiental.

Los proyectos prioritarios que pueden ser abordados por PREVDA se presentan en el siguiente cuadro:

PROGRAMAS	PROYECTOS PRIORITARIOS
Recursos Naturales	Establecimiento de sistemas agroforestales múltiples en fincas pilotos ubicadas en la cuenca del Río Pacora
	Ganadería Sostenible y sistemas Silvopastoriles en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora
	Proyecto piloto de recolección y manejo de los desechos sólidos en comunidades de la cuenca alta del río Pacora
Gestión Integrada de Recursos Hídricos	Restauración y protección de fuentes de agua (zonas de recarga y bosque de galería) en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora
Gestión de Riesgos	Proyecto para la implementación de un sistema de alerta Temprana y monitoreo de zonas con riesgo a inundaciones en la cuenca del río Pacora
Fortalecimiento Institucional	Fortalecimiento organizacional y administrativo de la Red de Usuarios de la cuenca del río Pacora y autoridades locales
Capacitación y Educación Ambiental	Plan de capacitación en Gestión Integral del Recurso Hídrico, Gestión de Riesgo y Gestión Ambiental

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

El plan de inversiones propuesto como instrumento para establecer y consolidar mecanismos de integración y cooperación regional, tendientes a coadyuvar el logro de los objetivos del Plan Estratégico, asciende a **US\$ 6,407,096.00** y considerando el aporte de los beneficiarios y los costos directos e indirectos, distribuidos de la siguiente manera:

- a) Recursos para cada proyecto/programas (US\$ 4,269,046.00 para los 10 años o cuando se cumpla el proyecto/programa)
- b) Aporte de los beneficiarios (US\$ 668,050.00)
- c) Recursos para el sistema de monitoreo y evaluación, y sistematización de experiencias (US\$ 490,000.00 para los 10 años)
- d) Recursos para la administración, comunicación y gestión (US\$ 980,000.00 para los diez años)

Con este monto se atenderán los objetivos y acciones prioritarias. Para determinar el costo total del plan, se han considerado los costos relacionados a los programas y proyectos, aporte de los beneficiarios, administración, el de sistema de monitoreo y evaluación.

Con la ejecución del Plan Estratégico mitigar los procesos de extracción desordenada de materiales (arena, piedra) directamente del lecho del río y sus zonas ribereñas, reducir los niveles de erosión y degradación de los suelos; incrementar la reforestación para la protección y conservación de las fuentes de agua; garantizar el suministro de agua en cantidad y calidad para abastecer la demanda actual y futura de las comunidades; promover el desarrollo de actividades tendientes a prevenir y mitigar el efecto de fenómenos que puedan constituirse en desastres (naturales, socio-naturales o antrópicos), en las áreas con alta susceptibilidad a la ocurrencia de inundaciones.

1. INTRODUCCIÓN

El manejo de cuencas en Panamá se plantea como una necesidad de reducir el riesgo de desastres naturales, así como reducir pérdidas por asolvamiento de las principales centrales hidroeléctricas y buscar la participación de la población civil, así como crear la capacidad de concertación entre los actores locales para fortalecer la capacidad de gestión local para el manejo de las cuencas.

El Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental (PREVDA) identifica el componente agua como eje transversal y la cuenca hidrográfica como unidad de análisis para la planificación del territorio. El concepto de manejo de cuenca deberá vincular la gestión ambiental, la gestión de riesgos y la gestión de los recursos hídricos para el logro del desarrollo sostenible de las cuencas intervenidas.

El PREVDA tiene como propósito consolidar la integración regional de las instituciones y políticas de gestión de los riesgos relacionados con el agua y el ambiente, en particular, el Plan Regional de Reducción de Desastres (PRRD), el Plan de Acción Centroamericano para el Desarrollo Integrado de los Recursos Hídricos (PACADIRH) y el Plan Ambiental de la Región Centroamericana (PARCA).

En esa dirección, se ha planteado como resultado número cuatro del PREVDA, la implementación de iniciativas locales de gestión ambiental orientadas a la reducción de las amenazas socio-naturales y de las vulnerabilidades en las cuencas hidrográficas estratégicas de la región, complementando y multiplicando en particular las iniciativas de gestión de cuenca en curso.

Para ello se han pre-seleccionado cuencas hidrográficas prioritarias en los seis países de la región según la oportunidad y factibilidad de diseñar e implementar en ellas un plan de cuenca para gestión integral de recursos hídricos, apoyándose en lecciones aprendidas, diagnósticos existentes e iniciativas en curso en las cuencas de la región y se ha decidido apoyar la coordinación de un diagnóstico situacional participativo y consensuado de cada cuenca, proporcionando los insumos requeridos y promoviendo en el proceso la participación de los actores locales en gestión integral de recursos hídricos.

Es muy importante para el país formular e implementar, planes, programas y proyectos de manejo y conservación de los recursos naturales, siendo estratégico el agua y la conservación del ambiente. Aspectos que consideran la presión sobre los recursos naturales, el acelerado crecimiento de la población en las cuencas y el crecimiento de las actividades socioeconómicas del país se han concentrado en las cuencas hidrográficas de la vertiente del pacífico en donde se ubican las principales ciudades y centros poblados, y se desarrollan actividades fundamentalmente agropecuarias, industriales y comerciales.

En este sentido, el impacto general de estas actividades ha provocado la disminución de la cobertura boscosa en las cuencas, y se han incrementados los procesos

erosivos y movimiento de tierras, provocando sedimentación y contaminación de los cuerpos de agua, lo cual ha generado un desequilibrio o alteración del régimen hidrológico, consecuentemente ocurre la disminución de agua en la época seca y el incremento de los caudales pico con riesgo de inundación en época lluviosa; impactando a las comunidades aledañas y agua abajo de las cuencas. Esto afecta la disponibilidad de agua que es esencial para el bienestar y el desarrollo de las poblaciones su desabastecimiento desmejora la calidad de vida, y también provoca que la producción agropecuaria sea escasa, lo que trae como consecuencia el desempleo, desnutrición, insalubridad y migración de la zona rurales hacia las ciudades

En los últimos años se ha acentuado el efecto del cambio climático global que a largo plazo ejercerá influencia en la región, y esto podría aumentar la frecuencia y magnitud de los extremos climatológicos dentro de las cuencas hidrográficas por lo que se hace necesario la identificación e implementación de las medidas de adaptación y mitigación con el enfoque de gestión territorial de las cuencas hidrográficas.

Dentro de los problemas relacionados con el aumento constante de la vulnerabilidad de la población se identifican:

- Degradación ambiental.
- Crecimiento urbano descontrolado.
- Falta de información.
- Deficiente organización comunitaria.
- Mayor inversión en la respuesta a eventos extremos y poca importancia históricas a las acciones de intervención.
- Sobreexplotación de los recursos naturales.
- Poca comprensión de la población de las variables ambientales.

La consultoría a desarrollar por CATIE, responde al cumplimiento del resultado esperado número cuatro, del marco general del programa y tiene como objetivo general “Diseñar, elaborar y validar de manera participativa el plan de manejo integral de la Cuenca del Río Pacora, enfocado a la reducción del riesgo.

En el presente documento, el Plan Estratégico de Manejo la cuenca del Río Pacora, utilizando como base de diagnóstico socio-ambiental y participativo realizado. En esta fase ha existido un involucramiento y apoyo directo de la Red de Usuarios de la Cuenca, así como el apoyo de las autoridades locales como parte del proceso y el acompañamiento de las Unidad de Gestión Nacional del programa PREVDA.

2. MARCO DE REFERENCIA

La cuenca del Río Pacora se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, en la provincia de Panamá entre las coordenadas 8° 00' y 8° 20' de latitud norte y 79° 15' y 79° 30' de longitud oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de 361.2 Km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 48 Km. La elevación media de la cuenca es de 230 msnm, el punto más alto es de 937 msnm en la parte alta, específicamente en la región oeste de la cuenca. La cuenca registra una precipitación media anual de 2616 mm, se observa además una disminución gradual desde el interior de la cuenca, donde se presentan valores de 3000 mm hacia el litoral con lluvias de 2000 mm. El 89% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 11% restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

Tradicionalmente en la cuenca del río Pacora se desarrollan una serie de actividades productivas que requieren de agua, en esta cuenca se desarrollan las siguientes actividades productivas como son: abastecimiento doméstico, agua para consumo animal y cultivos, uso industrial para la extracción de piedra y arena del río, usos turísticos entre otros. El desarrollo de estas actividades productivas conllevan problemas de descargas de efluentes y contaminación de los recursos naturales renovables y al ambiente dentro de esta importante cuenca hidrográfica.

La cuenca del río Pacora, está expuesta a una serie de riesgos del clima y eventos extremos como fuertes lluvias e inundaciones, con algunos períodos de sequía. La mala adaptación y la alta vulnerabilidad debida a la degradación de los recursos naturales y la carencia de planificación en el uso de la tierra y preparación, juegan un papel importante en los daños ocasionados por los desastres ocasionados por el clima.

El cambio en el uso de la tierra en las partes altas y medias de la cuenca y la mala utilización de las tierras bajas; así como también las prácticas inadecuadas de producción ha provocado el deterioro ambiental de la cuenca.

Este proceso se inicia aproximadamente desde el 30 de mayo del año 1582 el poblado de Pacora fue fundado por Antón Mandinga, negro cimarrón que se estableció en el lugar. Desde aquel día sus moradores se dedicaron a la agricultura, la caza y la pesca de subsistencia. Ya para finales del siglo XIX Pacora, pasó a ser corregimiento del distrito capital y contaba en ese momento con aproximadamente 80 ranchos y algunas haciendas ganaderas.

El corregimiento de Pacora, llegó a ser un extenso territorio lleno de campos de cultivo y ganado, también de grandes bosques naturales, y con su río Pacora, que a través del tiempo ha servido para el aprovechamiento y deleite de sus aguas. En la década de los 1940 la población creció en un ritmo acelerado alcanzando los 3,162 habitantes, dado que para estas fechas se inician los trabajos de la carretera Panamá-Chepo y la construcción del aeropuerto Internacional de Tocumen. En 1974

se da otro desarrollo en la región con el inicio de los trabajos del proyecto de Desarrollo Integral del Bayano y se da apertura al Ingenio de Felipillo (Bethancourth, 2000). Hoy día los pobladores de la cuenca superan los 25 mil habitantes, la mayoría originarios de provincias centrales, cuenca con dos corregimientos, en la parte meridional de la cuenca se encuentra el de Pacora, y en la parte septentrional de San Martín.

3. UBICACIÓN DE LA CUENCA

La Cuenca del Río Pacora, denominada como la número 146 en el sistema regional, la misma desemboca en la zona costera denominada Bahía de Panamá en el Océano Pacífico. El área total de drenaje de la cuenca es de 361.2 km², y la longitud del río principal es de unos 51.8 Km. La Cuenca, políticamente pertenece a la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimientos de Pacora y San Martín. El acceso a la cuenca se puede realizar por vía terrestre a unos 38 Km de la ciudad de Panamá. Según el mapa de cuencas hidrográficas de la ANAM, la cuenca del Río Pacora limita al Noroeste con la cuenca del Lago Gatún (115), al noreste con la cuenca del Río Mandinga (119), al Sur con la Bahía de Panamá, al Este limita con la cuenca del Bayano (148) y al Oeste con la cuenca del Juan Díaz (144) (Mapa 1).



Mapa 1: Ubicación de la Cuenca del Río Pacora.

4. SINTESIS DEL DIAGNÓSTICO DE LA CUENCA

Cuadro 1: Síntesis de diagnóstico con relación a la gestión integrada de los recursos hídricos.

Problemas	Causas	Consecuencias	Alternativas de soluciones
Agricultura de subsistencia, falta de riego	Falta de agua y cultura de riego Poco conocimiento del riego	Baja productividad de la tierra Monocultivos	Implementar pequeños sistemas de riego para diversificación productiva
Comunidades rurales no tienen acceso y servicios eficientes de agua potable y saneamiento, sus organizaciones son débiles.	Falta de organización comunitaria Fuentes de agua no abastecen con suficiencia Poca infraestructura instalada para el tratamiento de agua potable	Enfermedades de origen hídrico Familias emplean mayor tiempo para acceder al agua Contaminación por las aguas servidas	Mejoras de pequeñas obras de infraestructura de agua potable y saneamiento Fortalecer capacidad de organizaciones
Alteración de la calidad del agua	Extracción de piedra y arena del lecho de los ríos Uso inadecuado de agroquímicos Erosión de suelos Residuos de actividades agropecuarias	Enfermedades de origen hídrico Mayor costo por tratamiento de agua potable	Detener la extracción de materiales del río y sus alrededores Implementar prácticas de conservación de suelos y aguas
Escasez de agua potable	Deforestación en las zonas de recarga hídrica, bosques de galería	Presión sobre nuevas fuentes Conflictos por el uso del agua	Implementar programas de protección de fuentes de agua (zonas de recarga y bosque de galería)
Desequilibrio en el acceso y distribución del agua	Políticas inadecuadas del uso del agua Incumplimiento de normas	Deterioro de las fuentes de agua Conflictos por el acceso al agua	Protección, asignación y aprovechamiento de recursos hídricos
Falta de ordenamiento territorial relacionadas con las zonas productoras de agua	No se conocen las zonas de recarga hídrica Protección limitada solo a los sitios de captación de aguas Uso inadecuado de la tierra	Zonas de recarga se deterioran Rehabilitar las zonas críticas Incremento del costo por servicio de agua	Elaboración e implementación de decretos municipales para la delimitación de las zonas de protección de las fuentes de agua y zonas de recarga hídrica.

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

Cuadro 2: Síntesis de diagnóstico con relación a la gestión de ambiental.

Problemas	Causas	Consecuencias	Alternativas de soluciones
Degradación de ríos y quebradas	Extracción incontrolada de piedra y arena Incumplimiento de normas	Mayor costo por tratamiento de agua potable Inundaciones Arrastre de materiales	Detener la extracción del río y sus alrededores
Manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos	No existen servicios adecuados Falta de capacitación	Contaminación de suelos y fuentes aguas superficiales y subterráneas Proliferación de vectores de enfermedades	Manejo y control de los desechos sólidos y líquidos
Falta de concienciación ambiental y organizaciones débiles para la gestión	Educación convencional no integra los elementos ambientales	Visión y actitudes orientadas a la explotación irracional	Implementación de esquemas de educación ambiental Fortalecer capacidades de gestión
Quemas incontroladas	Incumplimiento de normas Falta de conocimiento Malas prácticas para preparación de terrenos	Eliminación de la flora y la fauna nativa Desprotección del suelo	Prevención de quemas e incendios Capacitación a productores
Uso desordenado del territorio	Políticas locales inapropiadas	Conflictos en el uso del territorio y sus recursos	Implementación de esquemas de ordenamiento territorial
Potencial turístico no aprovechado	Desconocimiento del valor turístico Falta de medios y recursos	Pérdida de oportunidades y oferta natural	Ecoturismo rural Capacitación a actores locales
Falta de conocimiento sobre las leyes ambientales	Poca difusión de normas y leyes	Generación de conflictos ambientales	Capacitación en legislación ambiental, riesgos y recursos hídricos
Servicios de salud limitados	Servicios existentes muy básicos Falta de gestión	Incremento de enfermedades Baja calidad de vida	Apoyo a los servicios de salud
Deforestación y presión sobre los bosques remanentes	Incumplimiento de normas Falta de alternativas	Erosión de suelos Pérdida de la biodiversidad Recarga hídrica disminuye	Restauración y protección de bosques naturales
Potencial para desarrollo forestal	Falta de inversiones en este sector Incentivos limitados	Oportunidades no aprovechadas	Desarrollo y ejecución de planes de manejo de plantaciones forestales
Erosión de suelos	Uso inadecuado de los suelos y cultivos Deforestación	Baja fertilidad de suelos Poca utilidad para cultivos	Validación, difusión y adopción de prácticas mejoradas agroforestales y conservación de suelos
Cultivo de café no tecnificado	Poco conocimiento de las tecnologías	Pérdida de oportunidad de aprovechar valor del cultivo	Producción ambientalmente sostenible de café

Problemas	Causas	Consecuencias	Alternativas de soluciones
Pasturas degradadas	Bajo rendimiento del producto Ganadería tradicional (extensiva) No se da el manejo de pasturas	Baja productividad y rentabilidad	Proyecto de ganadería sostenible
Falta de planificación de fincas	Asistencia técnica limitada	Tierras poco productivas e insostenibles	Ordenamiento de fincas demostrativas

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.



Foto 1 : Manejo inadecuado de desechos sólidos, área de Las Garzas (Junio, 2008).



Foto 2: Pasturas degradadas en las riberas del Río.



Foto 3: Áreas extracción piedras altamente erosionadas en el borde Río.



Foto 4: Escasez de agua en comunidades de la cuenca.

Cuadro 3: Síntesis de diagnóstico con relación a la gestión de riesgos.

Problemas	Causas	Consecuencias	Alternativas de soluciones
Comunidades no tienen sistemas de alerta a desastres naturales	Falta de organización y capacitación Autoridades locales sin capacidad apropiada para atender este tema	Pérdida de vidas humanas y daños materiales Poca resiliencia a los desastres	Sistemas de alerta local y monitoreo de zonas con riesgo a inundaciones Fortalecimiento organizacional
No existe información para tomar decisiones relacionadas con las inundaciones	Poca prioridad a este tema Conocimiento limitado sobre los riesgos naturales	Diseños inadecuados Dificultad para tomar decisiones	Modelación Hidráulica del Río Pacora
Deficiencia de infraestructura básica en riesgo a los desastres naturales y falta de protección	Diseños inapropiados Falta de mantenimiento Ubicación bajo amenazas	Costo para la reconstrucción Abandono e improvisación de acciones	Estabilización y protección de áreas críticas para la protección de poblados, caminos, puentes y otra infraestructura básica de carácter público
Ubicación de viviendas y tierras en zonas inundables o bajo riesgo a inundación	Falta de alternativas Concienciación limitada sobre los peligros naturales	Pérdida de vidas humanas Pérdida de infraestructura Pérdida de tierras Migración	Construcción de pequeñas obras para el control de inundaciones, torrentes, protección de riberas y taludes, y atenuación de riesgos de desastres naturales

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.



Foto 5: Casas afectadas por inundaciones área de Las Garzas.

Síntesis de la degradación del río, ocasionada por actividades extractivas incontroladas

Hace más de 40 años empresas y particulares extractores de piedra y arena operan en la cuenca del Río Pacora. Esto ha ocasionado un serio problema en el curso medio y bajo del Río, lo cual fue muy evidente durante los recorridos de campo realizados. El lecho natural y las terrazas aledañas al río han están sufriendo un serio proceso de sobre-extracción de sus aluviones (arena y piedra), acrecentado por la forma desordenada en que se viene realizando particularmente en la parte media y baja de la cuenca, todo lo cual atenta contra los componentes biofísicos y socioeconómicos del área.

Las empresas y particulares se encuentran actualmente extrayendo material donde se les antoja, socavando tierras con potencial agrícola, en profundidades que van por debajo del nivel de agua del río.

Varios estudios realizados por la Escuela de Geógrafos de la Universidad de Panamá y ANCON, demuestran que la extracción de materiales directamente del río ocasionan graves trastornos tales como:

- Rebanamiento del lecho mayor estacionario y de los aluviones que lo cubren, hasta alcanzar las rocas del sustrato.
- Destrucción de la vegetación protectora (Bosque de Galería) de las riberas del cauce principal.
- Socavamiento lateral de sus orillas, lo que ha provocado el ensanche desmesurado del cauce natural y la disminución de su profundidad.
- Liberación de una gran volumen de sedimentos finos (arcillas y limos) que junto con el combustible que sueltan las maquinarias extractoras y los camiones, contaminan las aguas del río con combustible y aceites.
- La extracción de material a las zonas ribereñas, ha creado profundas lagunas de aguas estancadas, lo que el nivel freático, disminuyendo sensiblemente el nivel del caudal del río, dejando extensas zonas improductivas y proliferadotas de vectores de enfermedades.
- Al modificar la dinámica del río, este busca su equilibrio a nivel local, reacomodando los sedimentos gruesos que han quedado y acentúa el socavamiento lateral de sus orillas, buscando nuevos materiales con el fin de nivelar las irregularidades que ha provocado el hombre en su lecho natural. Ello trae consigo el levantamiento del fondo del lecho del río que favorece la siguiente tendencia:
 - Inundaciones más constantes, como también de mayor intensidad.
 - Efectos de erosión de sus orillas cóncavas, como se observa en la base del puente de la interamericana que está resintiendo esa evolución.
- Erosión regresiva que se desarrolla aguas arriba de los sectores actualmente afectados.
- La destrucción de la belleza escénica del área.

- Desaparición de las actividades agrícolas y comerciales muy vinculadas a la existencia del río.
- Aumento de la escorrentía superficial (época lluviosa), debido a la eliminación de las áreas de absorción, lo cual implica una modificación del suelo, que pudiera posteriormente compactarse y disminuir la capacidad de infiltración, afectando los aportes que alimentan al río Pacora en época seca.

En la toma de agua de la Planta Potabilizadora de Pacora según información suministrada por el IDAAN, se presentan los siguientes problemas:

- En la toma de agua y en las turbinas se adhieren partículas de lodo, arena y aceite.
- Los sedimentadores y filtros presentan manchas de aceite que provienen de la maquinaria de estas empresas extractoras que operan dentro del cauce del río.
- El fondo de los sedimentadores presentan capas de sedimento y arenas, que constituyen un serio problema para el proceso de potabilización y abastecimiento de agua a los usuarios.
- Se incrementa el uso de sulfato de aluminio, para coagular la gran cantidad de sedimentos que llegan a los sedimentadores de la potabilizadora.

El Río Pacora y terrenos aledaños excedieron su cuota ecológica en beneficio de la industria de la construcción en Panamá y se debe encaminar a este gran gremio a proveerse de mejor material, disponible en nuestro país, sin sacrificar una de las pocas fuentes de agua superficial de la ciudad de Panamá este.

Por lo anterior se concluye que se debe suspender totalmente la actividad de extracción de arena y piedra del lecho del río y sus zonas ribereñas, y buscar alternativas que no perjudiquen la industria de la construcción en nuestro país.



Foto 6: Lagunas de aguas estancadas, área de Las Garzas (junio 2008).



Foto 7: Rocas afloradas del sustrato y desprendimientos del borde del río (junio 2008).



Foto 8: Extracción materiales directamente del río, pocos metros toma de agua La Joyita (junio, 2008).

5. ANÁLISIS DE CONTEXTO

El territorio de la cuenca del río Pacora se ubica en el contexto y vinculación inmediata a la ciudad capital de Panamá. Los poblados de la cuenca se comunican con la ciudad capital por vía terrestre, desde la parte baja existe una distancia de 38 km. En el contexto político administrativo se relacionan los Corregimientos de 24 de Diciembre, Pacora, San Martín y Chepo, los cuales están dentro de procesos de conurbación de la Gran Área Metropolitana de la Ciudad Capital.

La cercanía a la capital de la república es una ventaja del territorio de la cuenca del río Pacora, el vínculo a través de la carretera interamericana genera una relación particular entre territorios, sin embargo la presión que se ejerce sobre ella, es una amenaza que debe considerarse en el plan de manejo. La cuenca media presenta en algunas áreas suelos aceptables para la agricultura y ganadería, por lo tanto el desarrollo de sus actividades productivas tienen un mercado inmediato, pero habrá que promover el desarrollo de cadenas productivas con base ambiental y desarrollo humano. La existencia de suelos de alto potencial productivo para la agricultura en la parte baja, demanda establecer una estrategia dirigida a lograr la intangibilidad de las tierras de cultivos (arrozales), ante las posibilidades del crecimiento urbano de la ciudad capital. También existen oportunidades para habilitar sitios y servicios para el turismo rural, aprovechando potencialidades paisajísticas y servicios de la naturaleza, que pueden atraer la demanda de los pobladores de la ciudad capital.

El recurso de mayor importancia en la cuenca es el agua, el río es una de las pocas fuentes de aguas superficiales de la ciudad de Panamá Este, de esta se benefician más de 150 mil personas, y se estima que se benefician unas 50 mil más con la ampliación de la planta potabilizadora de Pacora. Sin embargo este recurso esta fuertemente amenazado por la extracción incontrolada de materiales no metálicos (piedras, arena, etc), directamente del lecho del río y sus márgenes. En la parte media y baja de la cuenca, se ha modificado por completo su lecho, sus márgenes y en algunos sitios su mismo cauce, fuera que se han desbastado por completo sus bosques de galería, causando un desequilibrio de toda la red de drenaje natural en su parte media y baja. Si bien es cierto, estos minerales no metálicos son un recurso disponible en la cuenca, utilizables para la construcción, y su cercanía a la ciudad capital es una ventaja por el transporte y tiempo, estos no deben de ser extraídos directamente del lecho del río, ni a menos de 500 metros de sus zonas ribereñas. Si esta actividad no se regula y ordena inmediatamente, se pueden incrementar los impactos negativos en la parte media y baja de la cuenca, como lo es el desborde del río, inundaciones de áreas de viviendas e infraestructura, alta sedimentación y baja calidad del agua, entre otros.

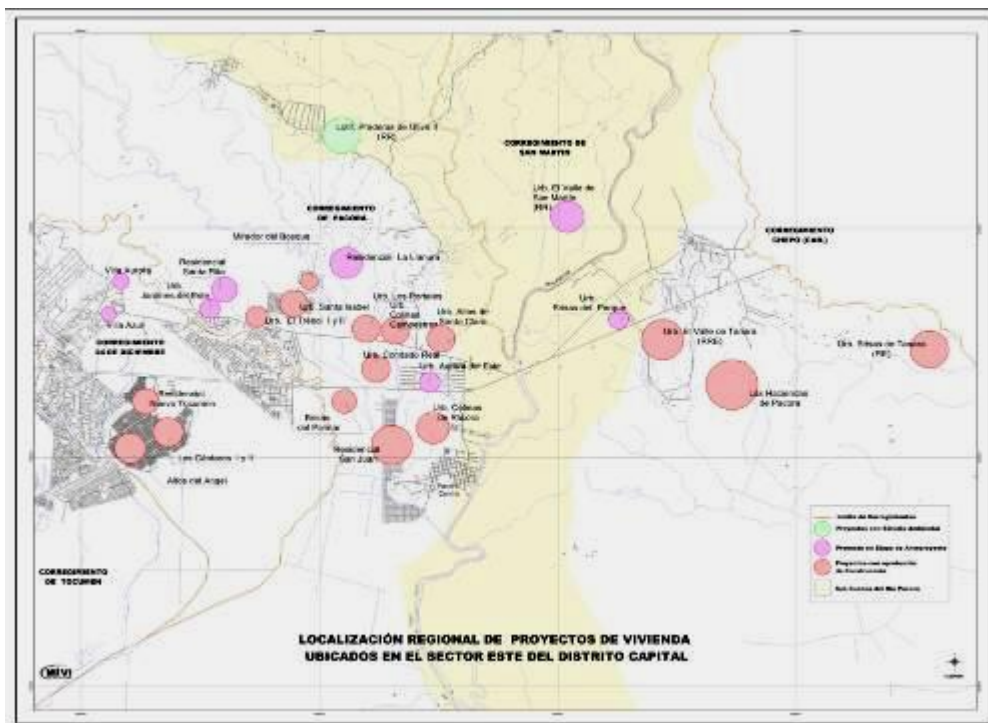


Figura 1. El contexto externo de la cuenca del río Pacora.



Foto 9: Base erosionada del puente sobre la Interamericana.

6. ANÁLISIS DE ESCENARIOS (CON PLAN Y SIN PLAN DE MANEJO)

El estado de la cuenca del río Pacora corresponde a procesos de degradación y deterioro de sus recursos naturales, su situación no es crítica, por lo tanto es posible desarrollar acciones de conservación, protección y de recuperación, para controlar y mitigar los efectos esperados en el corto, mediano y largo plazo. En el siguiente esquema se plantea la relación de escenarios de la cuenca, sino se aplica un plan de manejo y cuál sería la alternativa con el manejo de la cuenca.

Existen múltiples variables que se podrían analizar en la cuenca, sin embargo para enfocar las problemáticas relacionadas con los recursos hídricos, riesgos y gestión ambiental, se han considerado variables clave que permiten sustentar el porqué es importante el manejo de la cuenca. El mejor escenario sería el poder llevar a la práctica y su aplicación, la zonificación territorial y si fuera posible un ordenamiento territorial para la cuenca.

Cuadro 4: Comparación sin plan y con plan de manejo.

Variable	Sin plan de manejo	Con plan de manejo
Extracción de materiales del río	En el cauce de los ríos principales existe un aprovechamiento desordenado de minerales no metálicos. El riesgo que se genera tiene relación con arrastre de materiales, incidencia en los desbordes y cambios de flujos en los ríos y aceleración de la velocidad, aspectos que inciden en las inundaciones.	Será importante desarrollar y aplicar políticas locales para detener esta actividad. Gestionar la normativa y acción pertinente de las autoridades competentes, de lo contrario se presentarán conflictos sociales, inundaciones e ingobernabilidad. La organización y contraloría social será clave.
Sobre uso de la tierra	El 40% de la cuenca presenta esta problemática, situación que habrá que revertir, para evitar la erosión de suelos y consecuentemente la producción de sedimentos, también para proteger al suelo de la escorrentía y evitar los caudales máximos, que podrían incrementar las inundaciones y desbordes de los ríos aguas abajo	El plan deberá realizar propuestas para revertir y controlar este proceso, con la incorporación de prácticas de conservación de suelos, reforestación y manejo agroecológico. Se
Cobertura de bosques naturales	Existe solo un 20% de bosque natural que debe conservarse, protegerse y manejarse para garantizar la recarga hídrica sub superficial, la biodiversidad y regular la escorrentía	Mantener esta cobertura, incrementar la reforestación, propiciar la regeneración y el manejo de los bosques.
Calidad de agua	El indicador del coliformes fecales es de 2000 UCF, no es buena para uso humano, aunque puede servir para otros usos, aún así tiene sus riesgos. Considerando el ICA el agua presenta limitantes para varios usos, entre ellos para el doméstico, requiriendo tratamientos.	Incorporar prácticas agroecológicas, menos agroquímicos, manejo de aguas servidas, un ganadería ambiental y la aplicación de normas para los que contaminan las aguas. La

Variable	Sin plan de manejo	Con plan de manejo
		protección de las fuentes de agua, también será importante.
Inundaciones	La extracción desmesurada de materiales directamente del río, así como la ubicación de viviendas en las cercanías a los cauces es una amenaza constante de inundaciones, así como la compactación y falta de buena cobertura del suelo es otra situación que incrementa el riesgo a inundaciones	Promover políticas locales para un acondicionamiento territorial. Mejorar las infiltración con prácticas de conservación de aguas, reforestación y más vegetación permanente.
Efectos de la sequía	El desequilibrio del uso de la tierra con baja cobertura vegetal permanente, propicia un rápido escurrimiento, produciéndose la falta de caudales en época de verano, consecuentemente se afecta la producción agropecuaria	Mejorar el incremento de cobertura vegetal permanente, proteger las zonas de recarga hídrica, proteger las fuentes de agua y un uso racional y eficiente del agua. Negociar la demanda de agua externa a la cuenca.
Productividad de los suelos	Las tierras de clase III corresponden a 23% muy importante para la productividad agrícola, sin embargo existen muchas de estas tierras dedicadas al uso extensivo, así como el sub uso es de 6%. También es importante mantener el uso apropiado de 52%.	Promover el desarrollo de la cadena productiva. Mejorar la planificación de fincas. Apoyar el desarrollo de servicios básicos para la producción, así como la capacitación y asistencia técnica, para la organización y el proceso productivo.
Ganadería extensiva	La ganadería extensiva predomina en la cuenca, lo cual explica que se está dejando de aprovechar posibles potenciales. La fuente de contaminación de estos sistemas es muy importante, así como la falta de componentes ambientales apropiados.	La ganadería ambiental ofrecerá tanto al productor, como a la población de la cuenca, una mejor protección de suelos y aguas, mejorando la producción ganadera, calidad de agua, conservación de suelos y aguas
Deslizamientos	Producto de la deforestación, ganadería extensiva y falta de prácticas de conservación de suelos.	Protegiendo los sitios vulnerables, reforestando las laderas y prácticas para la estabilización de taludes; se logrará controlar los deslizamientos.

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

7. ZONIFICACIÓN TERRITORIAL

El mapa de zonificación se elaboró siguiendo la metodología que el CATIE implementó en el marco del Proyecto Manejo de Desastres Naturales (PMDN) desarrollado en Honduras. Esta metodología se adaptó a los lineamientos de Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial de la República de Panamá

Uno de los insumo necesarios para la elaboración del mapa fue una capa intermedia que clasificara las áreas de la cuenca según su accesibilidad en tiempo. El análisis de accesibilidad se realizó por medio de la extensión “Accessibility Analysis” desarrollada por el Centro Interamericano de Agricultura Tropical (CIAT) con sede en Cali, Colombia. El análisis se basa en la selección de uno o más puntos, dentro o fuera de la cuenca, que esté ubicado sobre las principales vías del área (vía interamericana en este caso).

La extensión combina en el análisis los mapas de pendientes, cobertura del suelo, caminos y otras barreras como los ríos, para generar una capa o mapa de accesibilidad. El programa calcula el tiempo estimado que tardaría una persona en moverse (ya sea en automóvil o caminando) desde los puntos seleccionados sobre las vías principales, a cualquier otro sitio sobre la cuenca. Conocer la accesibilidad resulta necesario si se considera que la vulnerabilidad de los recursos aumenta a medida que están más expuestos a la acción antropogénica; por ejemplo, bosques ubicados en áreas de fácil acceso tienen mayor riesgo de ser afectadas por la actividad del hombre que aquellos situados en lugares inaccesibles.

Una vez elaborado el mapa de accesibilidad, se procedió a confeccionar una matriz donde se combinan las diferentes categorías presentadas en los mapas de cobertura del suelo, conflictos de uso del suelo y accesibilidad. A partir de dicha matriz se generan las diferentes categorías de zonificación. La ubicación en el espacio de las diferentes categorías de zonificación se realiza a través de la suma de los tres mapas ya mencionados (accesibilidad, cobertura y conflictos).

Con base en la problemática y potencialidades se definen los posibles proyectos (soluciones a los problemas y aprovechamiento de potencialidades), resultado que debe armonizarse con el ordenamiento territorial, en este caso se utiliza la zonificación territorial. Este análisis integra el punto de vista social, técnico y normativo. La zonificación derivada del diagnóstico, que se muestra en el Mapa 2 y Cuadro 5, indica que la categoría de ordenamiento de mayor cobertura corresponde a “producción agroforestal/silvopastoril” (28.8%) áreas que coinciden con el uso actual predominante en la cuenca, constituidos por ganadería extensiva que requerirán integrar árboles en fincas y mejoramiento de pastos, enfocados a mejorar la productividad de los sistemas productivos e integrar elementos ambientales.

De igual manera las categorías de uso correspondientes a “desarrollo agropecuario tecnificado intensivo, y extensivo” constituyen áreas importantes de cobertura (20.7%) que deberán considerar el uso actual y sus limitantes; en el caso de los sistemas de producción clasificados como intensivos, las alternativas se pueden

orientar a integrar prácticas para mejorar los rendimientos considerando elementos ambientales. En el caso de los sistemas de producción clasificados como extensivos, las alternativas se pueden orientar para incluir prácticas de conservación de suelos, agroforestería y manejo agrológico.

El mapa de zonificación también presenta otras áreas de menor cobertura, pero son muy importantes, entre ellas; la zona de Regeneración Natural, la producción forestal, conservación del bosque y manejo sostenible del bosque secundario. Estas áreas se deben orientar a mitigar o disminuir deslizamientos, inundaciones, sequías, contaminación, quemas, etc. Existen de manera complementaria la zona de Exclusión de Áreas para la Extracción de Piedras y Arena, en donde se establece un perímetro de 1 km de ancho en cada margen del Río del principal y 500 m en Ríos secundarios, con una superficie aproximada de 146.38 Km², zonas de recarga hídrica y áreas de amortiguamiento del Parque Nacional Chagres y de la Reserva Hidrológica Tapagra; que no se definen como categorías de ordenamiento, si no como áreas especiales dentro de la zonificación (Cuadro 6). En el Mapa 3 quedan demarcadas con el propósito de analizarlas en la reglamentación de uso para cada categoría, también pueden constituir información para la gestión como áreas especiales de conservación o protección.

El Mapa 3 también muestra sitios puntuales con potencial turístico específicamente áreas de balnearios, las cuales presenta una buena ubicación y accesibilidad dentro de la cuenca, en donde podría desarrollar de manera más organizada esta actividad.

7.1 CRITERIOS PARA LA ZONIFICACIÓN

Información utilizada

- Mapa de capacidad de uso de la tierra
- Mapa de uso actual de la tierra
- Mapa de conflictos (integra uso actual y capacidad de uso)
- Mapa de erosión y de recarga hídrica
- Diagnóstico Rural Participativo
- Clasificación general (PIGOT)

Los criterios para la zonificación de la cuenca; están fundamentados en los objetivos de manejo del área; información biofísica, económica, social, cultural y turística de la zona; los talleres participativos; y la legislación y normativa ambiental del país.

Considerando todos estos aspectos, se definieron un listado de criterios para la zonificación basados en los siguientes aspectos:

- Biológicos.
- Físicos.
- Potencial turístico.
- Socioeconómicos y legales.

Criterios biológicos

- Representatividad de paisajes: Considera la inclusión de al menos una parte de cada una de las unidades paisajísticas encontradas en el área, entendidas estas como unidades fisiográficas.
- Representatividad de diversidad de ecosistemas: Se refiere a la inclusión de al menos una parte de todas las asociaciones o comunidades vegetales consideradas como naturales (o de origen natural, ya sean primarias u originales o secundarias o modificadas).

Criterios físicos

- Configuración topográfica: Incluye rangos de pendientes del suelo, configuración de la zona (alomada, plana, laderas, etc).
- Características pedológicas: Estas determinan las aptitudes y limitaciones de los suelos para poder ser utilizados en la agricultura, ganadería, cultivos permanentes o forestales u otros usos, tales como: drenaje, textura, profundidad, pedregosidad, fertilidad natural.
- Capacidad de uso del suelo: Categorías agrológicas que agrupan porciones de terreno basándose en su capacidad para producir plantas cultivadas, sin deterioro del suelo, por largos períodos de tiempo.
- Uso actual del suelo: Se tomarán en consideración las actividades productivas que se están desarrollando actualmente en la zona y el grado de impacto económico y ambiental de las mismas.
- Presencia de amenazas: Estas pueden ser por incendios, deslizamientos, deforestación, contaminación ambiental, sequías e inundaciones.
- Características geológicas y geomorfológicas: Entre las que se destacan las características de las diferentes formaciones de terreno, así como las características geológicas que presentan las microcuencas a nivel de la subcuenca.

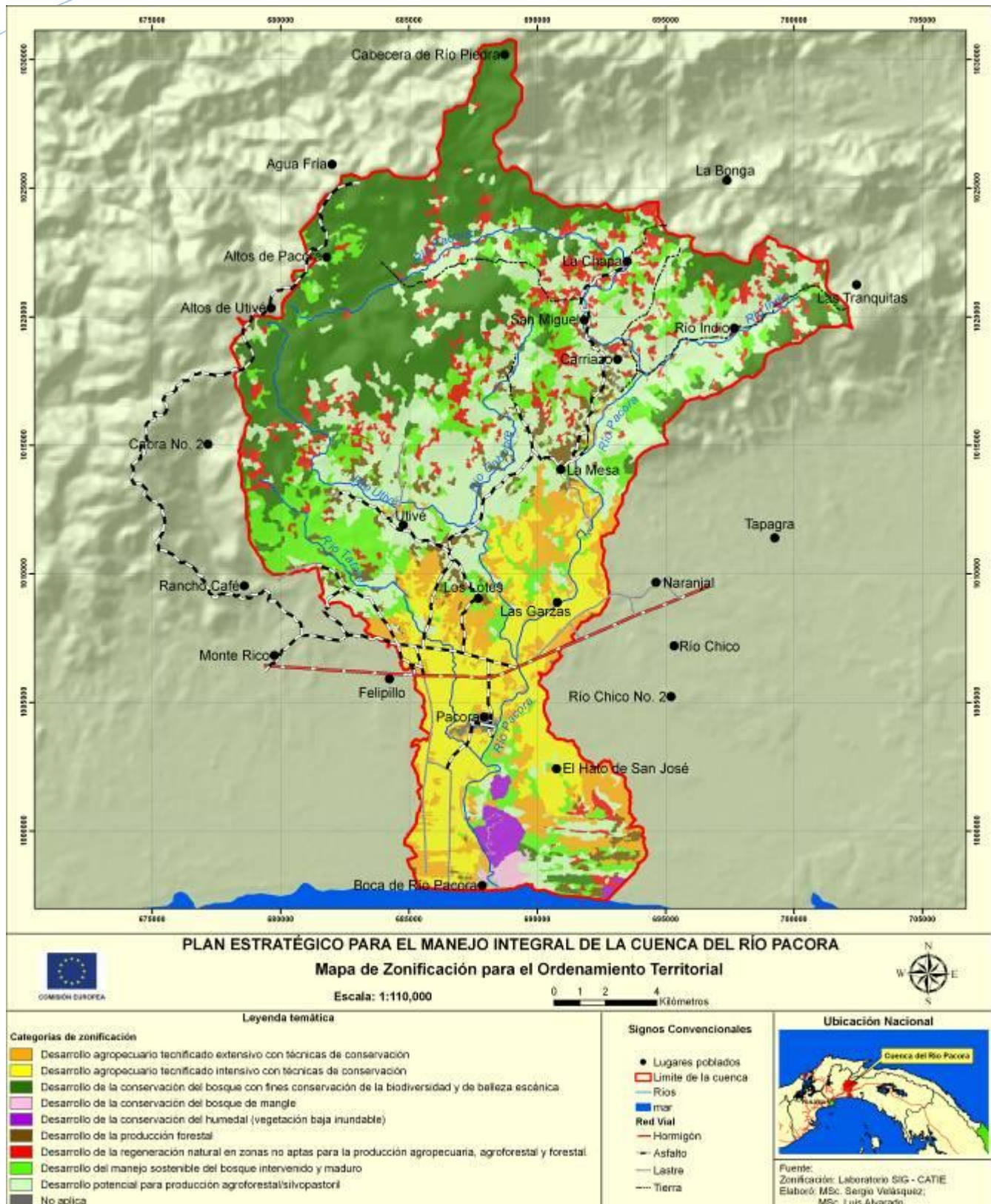
Criterios de potencial turístico

- Presencia de bienes culturales e históricos con potencial turístico.
- Desarrollo de eventos culturales y/o científicos
- Presencia de condiciones básicas para la atención del turista, como seguridad, alimentación, alojamiento, vías de acceso, etc.

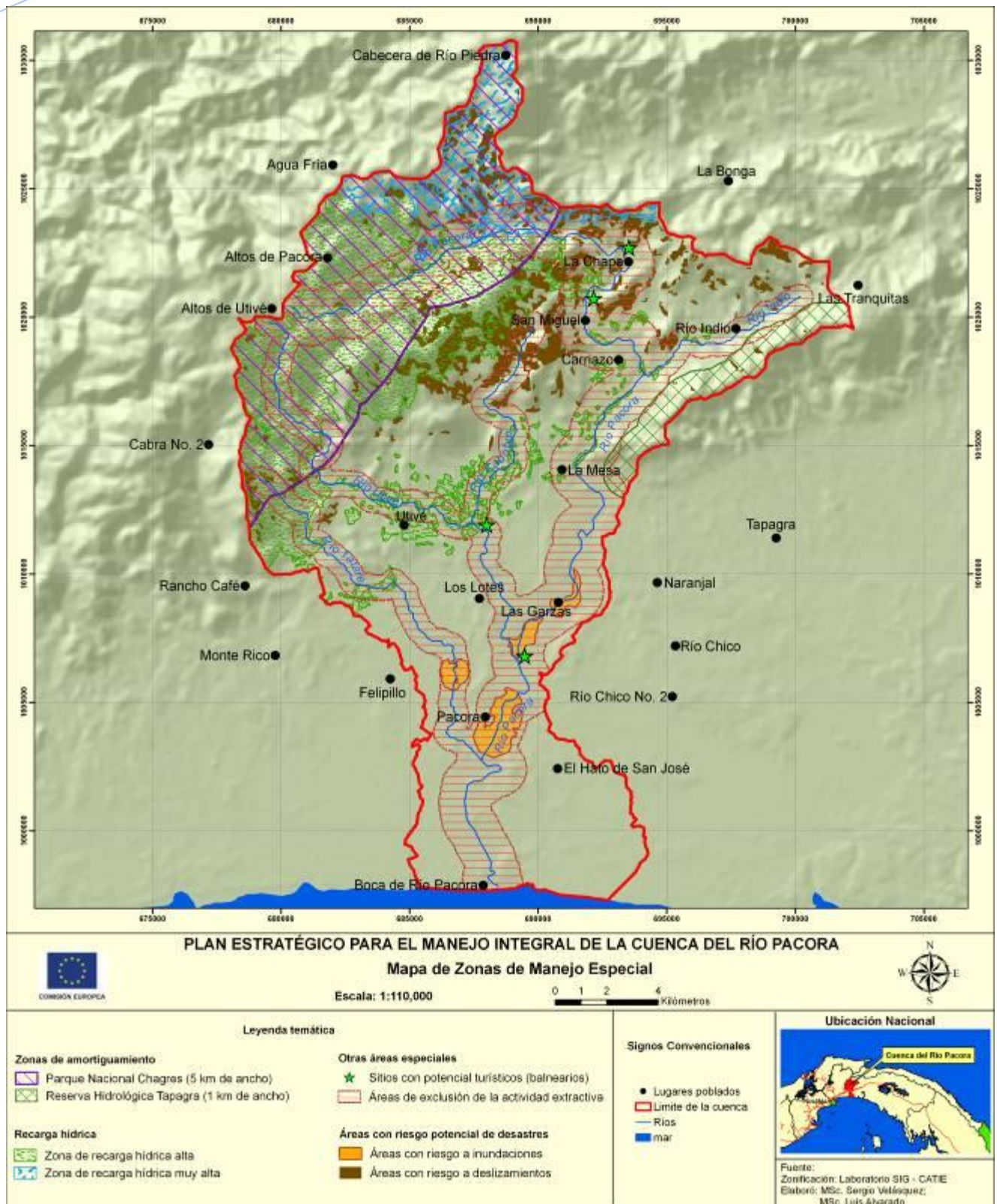
Criterios socioeconómicos y legales

Estos fueron tomados en cuenta con el objeto que se puedan compatibilizar las potencialidades biofísicas de la cuenca; con las condiciones sociales y económicas de la población. Estos se han agrupado en tres categorías principales:

- Presencia de asentamientos humanos: incluye tamaño y tasas de crecimiento de la población, niveles educativos, desempleo, presencia o ausencia de servicios básicos (agua potable, energía eléctrica, vías de acceso, etc.).
- Dependencia económica: tomando en consideración que la principal actividad económica es la ganadería poco tecnificada y agricultura de subsistencia.
- Legislación ambiental nacional: Se consideran los aspectos legales concernientes a la protección y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente, sean estos de carácter nacional o decretado por ordenanzas municipales.



Mapa 2: Zonificación para el Ordenamiento Territorial.



Mapa 3: Manejo de zonas especiales.

Cuadro 5: Categorías de ordenamiento territorial para la cuenca del río Pacora.

	Categoría	Km ²	%
1	Desarrollo agropecuario tecnificado intensivo con técnicas conservación	44.7	12.4
2	Desarrollo agropecuario tecnificado extensivo con técnicas conservación	30.1	8.3
3	Desarrollo conservación del bosque	93.2	25.8
4	Desarrollo conservación del manglar	1.8	0.5
5	Desarrollo conservación del humedal	3.8	1.1
6	Desarrollo Producción forestal	11.1	3.1
7	Desarrollo Regeneración natural	22.1	6.1
9	Manejo sostenible del bosque intervenido/maduro	49.1	13.6
9	Producción agroforestal/silvopastoril	104.0	28.8
10	No aplica (uso urbano)	1.3	0.4
	Total	361.20	100.00

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

Cuadro 6: Áreas especiales dentro de la Zonificación.

Categoría	Sub-categoría	Km ²
Zonas de amortiguamiento	Parque Nacional Chagres	12.90
	Reserva Hidrológica Tapagra	89.40
Recarga Hídrica	Alta	87.11
	Muy alta	23.82
Zonas con riesgo potencial	Inundaciones	5.67
	Deslizamientos	28.35
Otras áreas especiales	Áreas de exclusión de actividad extractiva (piedras y arena)	146.38

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

7.2 DEDINICIÓN DE CATEGORÍAS ZONIFICACIÓN

Desarrollo agropecuario tecnificado extensivo con técnicas de conservación

Incluye aquellas áreas en las que actualmente se desarrolla una actividad agropecuaria de tipo comercial (no de subsistencia) u ocupadas con matorrales (en sub-uso), donde debido a las condiciones de terreno (pendiente, profundidad, etc.) y de accesibilidad a los mercados, se puede desarrollar la actividad agrícola/ganadera pero haciendo un uso menos intensivo del suelo que el requerido para cultivos de exportación (caña, banano, piña, arroz). Se recomienda la implementación de técnicas de conservación y recuperación de la condición hidrológica del suelo, control biológico de plagas o uso adecuado de pesticidas.

Los proyectos que propone el Plan de Manejo, que se ubican dentro de esta categoría de zonificación son:

- Establecimiento de pequeños sistemas de riego para diversificación productiva en parcelas pilotos ubicadas en la cuenca del río Pacora

- Fortalecimiento organizacional y administrativo de la Red de Usuarios de la cuenca del río Pacora y autoridades locales

Desarrollo agropecuario tecnificado intensivo con técnicas de conservación

Incluye aquellas áreas cuyo uso actual es agropecuario y que se ubican en zonas donde las características de terreno permiten un uso intensivo del suelo (topografía plana, suelos profundos y muy accesibles) sin restricciones de uso. Se recomienda siempre la implementación de técnicas conservacionistas que promuevan el mantenimiento de la condición hidrológica de los suelos (manejo de rastrojos, abonos verdes, labranza controlada para evitar la compactación del suelo, manejo de la fertilidad, etc.) así como el uso adecuado de pesticidas y/o el control biológico de plagas.

Los proyectos que propone el Plan de Manejo, que se ubican dentro de esta categoría de zonificación son:

- Establecimiento de pequeños sistemas de riego para diversificación productiva en parcelas pilotos ubicadas en la cuenca del río Pacora
- Fortalecimiento organizacional y administrativo de la Red de Usuarios de la cuenca del río Pacora y autoridades locales

Desarrollo de la conservación del bosque con fines de conservación de la biodiversidad y belleza escénica

Incluye aquellas áreas en donde el suelo se encuentra sub-utilizado, utilizado a capacidad o sobre-utilizado y tiene como uso actual bosque maduro o bosque secundario. Generalmente son zonas que por su valor para la preservación de la biodiversidad y belleza escénica deben ser protegidos. La mayor parte se encuentra en terrenos quebrados y/o poco accesibles.

Los proyectos que propone el Plan de Manejo, que se ubican dentro de esta categoría de zonificación son:

- Manejo sostenible y enriquecimiento de bosques naturales en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora
- Restauración y protección de fuentes de agua (zonas de recarga y bosque de galería) en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora
- Elaboración e implementación de decretos municipales para la protección y delimitación de las zonas de recarga hídrica en la cuenca del río Pacora.

Desarrollo de la conservación del bosque de mangle

Incluye las zonas que se encuentran actualmente cubiertas con mangle y que deben ser protegidas para evitar su destrucción por tala.

Los proyectos que propone el Plan de Manejo, que se ubican dentro de esta categoría de zonificación son:

- Manejo sostenible y enriquecimiento de bosques naturales en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora

Desarrollo de la conservación del humedal (vegetación baja inundable)

Incluye las zonas que están permanentemente bajo condiciones inundables o pantanosas, donde hay presencia o se desarrollan ecosistemas propios de ese medio. Se recomienda de ser necesario, la repoblación con las especies nativas de mangle y de vegetación baja inundable. Así mismo, incluye aquellas zonas en las cuales la vegetación inundable natural ha sido sustituida temporalmente para cultivos o pastoreo en la época seca.

Los proyectos que propone el Plan de Manejo, que se ubican dentro de esta categoría de zonificación son:

- Manejo sostenible y enriquecimiento de bosques naturales en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora

Desarrollo de la producción forestal

Incluye áreas que están actualmente bajo matorral o bosque pionero, en uso adecuado y donde la topografía y accesibilidad permitan el desarrollo potencial de la actividad forestal con fines comerciales.

Los proyectos que propone el Plan de Manejo, que se ubican dentro de esta categoría de zonificación son:

- Desarrollo y fomento de plantaciones forestales en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora.

Desarrollo de la regeneración natural en zonas no aptas para la producción agropecuaria, agroforestal y forestal.

Incluye las zonas donde las condiciones de terreno (difícil acceso, pendiente pronunciada, suelos superficiales, etc.), impiden el desarrollo de cualquier tipo de actividad agropecuaria y forestal, por lo que es preferible destinar el espacio para la regeneración natural del bosque. También incluye áreas estratégicas que deben ser conservadas para la protección de las fuentes de agua (bosque de galería o nacimiento de ríos y quebradas).

Los proyectos que propone el Plan de Manejo, que se ubican dentro de esta categoría de zonificación son:

- Manejo de regeneración natural en fincas agropecuarias pilotos ubicadas en la cuenca del Río Pacora
- Restauración y protección de fuentes de agua (zonas de recarga y bosque de galería) en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora
- Elaboración e implementación de decretos municipales para la protección y delimitación de las zonas de recarga hídrica en la cuenca del río Pacora.

Desarrollo para el manejo sostenible del bosque intervenido y maduro

Incluye aquellas áreas que se encuentran bajo bosque secundario o maduro, cuyas características de buena accesibilidad, bajo valor paisajístico y bajo aporte a la conservación de la biodiversidad o de conectividad ecológica, permiten su aprovechamiento mediante la implementación de planes de manejo y/o a través de la extracción de productos no maderables.

El objetivo principal es que la población entienda que el bosque – además de todas las funciones que cumple – también puede ofrecer otros productos a partir de los cuales se pueden generar ganancias. Esto contribuirá a que las personas dejen de considerar al bosque como una masa inservible que, según ellos, es preferible talarla para posteriormente utilizar el espacio en el desarrollo de actividades más productivas o rentables.

Los proyectos que propone el Plan de Manejo, que se ubican dentro de esta categoría de zonificación son:

- Manejo sostenible y enriquecimiento de bosques naturales en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora

Desarrollo potencial para la producción agroforestal y/o silvopastoril

Incluye aquellas áreas que se encuentran actualmente bajo uso agropecuario (comercial o de subsistencia) y que por sus características de suelo poco profundo, pendiente pronunciada, etc., deben ser aprovechadas mediante el desarrollo de sistemas productivos conservacionistas como la agroforestería o sistemas silvopastoriles.

En este caso se recomienda – ya que la mayor parte de estas áreas están bajo sistemas ganaderos – que se incluya la rotación de potreros, cercas vivas, árboles en potreros, la introducción de pastos mejorados, la creación de bancos de proteínas y la regulación de la carga animal, entre otras.

Los proyectos que propone el Plan de Manejo, que se ubican dentro de esta categoría de zonificación son:

- Establecimiento de sistemas agroforestales múltiples en fincas pilotos ubicadas en la cuenca del Río Pacora.
- Apoyo al desarrollo productivo de café, a través de la implementación de sistemas agroforestales en la cuenca alta del río Pacora
- Ganadería Sostenible y sistemas Silvopastoriles en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora

Áreas de manejo especial

Dentro de la propuesta de zonificación también se delimitan áreas sensitivas que deben recibir un manejo especial adicional, pues algunos procesos del ciclo hidrológico o situaciones de riesgo que se dan dentro de la cuenca, son influenciados negativamente por las condiciones biofísicas actuales existentes en dichas áreas. Las categorías de manejo especial son las siguientes:

Zonas de recarga hídrica:

Incluye aquellas zonas que debido a sus características de terreno, cobertura vegetal y clima; favorecen los procesos de infiltración y alimentación de los acuíferos.

Los proyectos que propone el Plan de Manejo, que se ubican dentro de esta categoría de zonificación son:

- Restauración y protección de fuentes de agua (zonas de recarga y bosque de galería) en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora
- Elaboración e implementación de decretos municipales para la protección y delimitación de las zonas de recarga hídrica en la cuenca del río Pacora.

Zona de amortiguamiento de áreas protegidas:

Es una franja de terreno de un ancho determinado, que se extiende a lo largo del límite de la Reserva hidrológica Tapagra (1 Km) y el Parque Nacional Chagres (5 Km) . Las actividades que se desarrollen dentro de esta franja de terreno deben realizarse con la implementación de metodologías amigables que garanticen la conservación y protección de la flora y fauna existente en el área protegida adyacente.

Los proyectos que propone el Plan de Manejo, que se pueden implementar dentro de esta área de manejo especial son:

- Establecimiento de sistemas agroforestales múltiples en fincas pilotos ubicadas en la cuenca del Río Pacora.
- Ganadería Sostenible y sistemas Silvopastoriles en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora
- Manejo sostenible y enriquecimiento de bosques naturales en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora

Zona de exclusión de la actividad extractiva:

Es una franja de terreno de un ancho determinado, que se extiende a lo largo de los cauces del Río Pacora (1km a cada lado del río) y sus afluentes principales (500 m a cada lado del río).

La creación de esta zona especial tiene como propósito prohibir el desarrollo de las actividades de extracción de piedra y arena que durante años se ha permitido en el lecho y las márgenes del río.

Zonas con riesgo a inundaciones o deslizamientos:

Incluye aquellas áreas que el diagnóstico identificó como susceptibles al desarrollo de eventos catastróficos como inundaciones y deslizamientos de tierra.

Los proyectos que propone el Plan de Manejo, que se pueden implementar dentro de esta área de manejo especial son:

Inundación

- Proyecto para la implementación de un sistema de alerta Temprana y monitoreo de zonas con riesgo a inundaciones en la cuenca del río Pacora
- Modelación Hidráulica del Río Pacora
- Plan de capacitación en Gestión Integral del Recurso Hídrico, Gestión de Riesgo y Gestión Ambiental

Deslizamiento

- Establecimiento de sistemas agroforestales múltiples en fincas pilotos ubicadas en la cuenca del Río Pacora.

- Manejo de regeneración natural en fincas agropecuarias pilotos ubicadas en la cuenca del Río Pacora
- Manejo sostenible y enriquecimiento de bosques naturales en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora
- Plan de capacitación en Gestión Integral del Recurso Hídrico, Gestión de Riesgo y Gestión Ambiental

Sitios con potencial turístico (balnearios):

Incluye aquellos sitios que actualmente son utilizados por las personas como espacios de recreación. Se refiere a balnearios ubicados en puntos específicos del cauce del río Pacora o de sus afluentes principales. Algunos de estos balnearios cuentan con infraestructura adecuada para el recibimiento de las personas, pero otros son simplemente espacios con atractivo natural que los visitantes aprovechan para el esparcimiento familiar.

Los proyectos que propone el Plan de Manejo, que se pueden implementar dentro de esta área de manejo especial son:

- Fortalecimiento de organizaciones comunales para la gestión eco-empresarial

8. MARCO LÓGICO

Con base en el diagnóstico (problemas y potencialidades), la zonificación territorial, los lineamientos normativos y con el enfoque sistémico sobre el territorio de la cuenca del río Pacora, se ha elaborado una matriz de marco lógico, que presenta la jerarquía de objetivos, programas, proyectos y resultados, con sus respectivos indicadores de verificación, las fuentes de verificación y los supuestos. Esta matriz permite estructurar el plan y orientar el desarrollo en detalle de cada programa y sus proyectos, ver en Cuadro 7.

Cuadro 7 Marco lógico de intervención: Plan estratégico para el manejo de la cuenca del río Pacora

Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Hipótesis
OBJETIVO GENERAL Se han implementado iniciativas locales de gestión ambiental orientadas a la reducción de las amenazas socio-naturales y de las vulnerabilidades en las cuencas hidrográficas estratégicas de la región, complementando y multiplicando en particular las iniciativas de gestión de cuenca en curso.	Al 2018 la cuenca del río Pacora ha disminuido notablemente los procesos de degradación ambiental, por lo tanto se minimizan los desastres naturales.	Informes municipales, encuestas nacionales, estadísticas regionales	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
OBJETIVO ESPECÍFICO 1 Mediante procesos participativos y de desarrollo local, contribuir al desarrollo sostenible de la actividad productiva que utiliza como base los recursos naturales	El 40% de los productores logran mejores beneficios, integrando prácticas sostenibles de los recursos naturales El 45% de la población participa y desarrolla acciones integradas para la gestión ambiental, reduciendo los procesos de degradación y contaminación	Informes de monitoreo y evaluación Encuestas a nivel de la cuenca Estudios temáticos Bases de datos y reportaje Sistematización de experiencias	No existen cambios de prioridades en los actores clave Los riesgos ante fenómenos naturales no son extremos Se mantiene la voluntad política e institucional Los recursos económicos se mantienen y responden a la demanda
Resultado 1.1.			
Prácticas mejoradas agroforestales y conservación de suelos, validadas, difundidas y adoptadas	50 fincas que replican las prácticas 10 fincas de referencia implementadas	Informes de proyectos Visitas in situ Registro de fincas de referencia	No existen cambios de prioridades en los actores clave Los riesgos ante fenómenos naturales no son extremos Los recursos económicos se mantienen y responden a la demanda
Actividades del resultado 1.1.	Médios	Costos	
Identificación de participantes	Personal, materiales	US\$298,000.00	
Capacitación a participantes	Personal, logística		
Validación de prácticas	Materiales, personal		
Difusión de prácticas	Personal, materiales		
Resultado 1.2.			
Implementados sistemas agroforestales en la producción de café	50 fincas que replican las prácticas 10 fincas de referencia establecidas	Informes de proyectos Visitas in situ Registro de fincas de referencia	No existen cambios de prioridades en los actores clave Los riesgos ante fenómenos naturales no son extremos Los recursos económicos se mantienen y responden a la demanda
Actividades del resultado 1.2.	Medios	Costos	
Identificación de participantes	Personal, materiales	US\$254,400.00	
Capacitación a participantes	Personal, logística		
Diseño de los sistemas agroforestales con café	Materiales, asesoría		

Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Hipótesis
Implementación y monitoreo de fincas	Personal, materiales		
Resultado 1.3.			
Módulos ganaderos sostenibles de doble propósito, implementados	10 módulos implementados	Informes de proyectos Visitas in situ Diseño de módulos Registro de ganaderos	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos La población no migra a otros lugares
Actividades del resultado 1.3.	Medios	Costos	
Identificación de fincas y productores	Personal, materiales	US\$562,546.00	
Capacitación	Personal, logística		
Diseño de módulos	Materiales, asesoría		
Establecimiento de los sistemas	Personal, materiales		
Resultado 1.4.			
Bosques forestales, protegidos y manejados de manera sostenible	4 zonas establecidas	Informes de proyectos Planes elaborados Informes de monitoreo	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos La población no migra a otros lugares
Actividades del resultado 1.4.	Medios	Costos	
Valoración del bosque	Personal, equipos	US\$332,000.00	
Elaboración de planes específicos de aprovechamiento	Personal		
Aprobación de planes	Personal		
Aprovechamiento	Personal, equipos		
Resultado 1.5.			
Manejada la regeneración natural en fincas agropecuarias	4 zonas implementadas	Informes de proyectos Planes elaborados Informes de monitoreo	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos La población no migra a otros lugares
Actividades del resultado 1.5.	Medios	Costos	
Identificar especies y sitios	Personal	US\$269,000.00	
Realizar capacitación	Personal, materiales		
Manejar regeneración y enriquecer los bosques	Personal, equipos		
Resultado 1.6.			
Plantaciones forestales, establecidas, manejadas y con aprovechamiento.	10 planes implementados	Informes de proyectos Planes elaborados Informes de monitoreo	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos La población no migra a otros lugares
Actividades del resultado 1.6.	Medios	Costos	
Capacitación	Personal, materiales, logística	US\$557,000.00	
Elaboración de planes específicos	Personal		
Realizar el proceso de plantaciones	Personal, equipos		
Desarrollar manejo y mantenimiento	Personal		
Realizar aprovechamiento	Equipos, personal		
Resultado 1.7.			

Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Hipótesis
Manejados los desechos sólidos	3 sistemas implementados	Informes de proyectos Encuestas Visitas in situ Informes de monitoreo	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos La población no migra a otros lugares
Actividades del resultado 1.7.	Medios	Costos	
Capacitación	Personal, materiales	US\$216,700.00	
Educación ambiental	Personal, materiales		
Desarrollo de capacidades operativas	Maquinaria, equipos		
Monitoreo	Personal, equipos		
Resultado 1.8.			
Minerales no metálicos, ordenados y regulados para su aprovechamiento.	Ley aplicada y sus normativas locales	Informes de monitoreo Registro de normativas Informes técnicos	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos
Actividades del resultado 1.8.	Medios	Costos	
Organización local para la prevención	Personal, materiales	US\$45,000.00	
Ordenanzas para el control y vigilancia	Personal, materiales		
Monitoreo			
OBJETIVO ESPECÍFICO 2 Promover la equidad en el usufructo del agua; de tal forma que estas acciones contribuyan al equilibrio ambiental, en la búsqueda de un desarrollo sustentable que permita generar el aprovechamiento del agua en la cuenca.	El 60% de la población y usuarios del agua tienen un buen servicio de agua tanto en calidad y cantidad La eficiencia en el uso del agua mejora, superando el promedio nacional.	Informes de monitoreo y evaluación Encuestas a nivel de la cuenca Estudios temáticos Bases de datos y reportaje Sistematización de experiencias	No existen cambios de prioridades en los actores clave Los riesgos ante fenómenos naturales no son extremos Se mantiene la voluntad política e institucional Los recursos económicos se mantienen y responden a la demanda
Resultados 2.1.			
Establecidos de pequeños sistemas de riego para diversificación productiva	30 pequeños sistemas de riego establecidos	Informes de proyectos Encuestas Registros de usuarios Visitas in situ	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos La población no migra a otros lugares
Actividades	Medios	Costos	
Fortalecer la organización de productores	Personal, materiales	US\$134,400.00	
Capacitación sobre micro riego	Personal, logística		
Diseño e implementación de sistemas	Equipo, asesoría		
Resultado 2.2.			
Restauradas y protegidas las fuentes de agua (zonas de recarga y bosque de galería)	4 zonas de recarga protegidas	Informes de proyectos Visitas in situ Encuestas Informes de monitoreo	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar

Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Hipótesis
Actividades	Medios	Costos	los proyectos La población no migra a otros lugares
Capacitación para la protección	Personal, materiales	US\$496,000.00	
Realizar campañas de protección	Personal, logística		
Monitorear los trabajos desarrollados	Personal		
Resultado 2.3.			
Implementadas mejoras de pequeñas obras de infraestructura de agua potable	10 sistemas implementados	Encuestas Informes de proyectos Visitas in situ Informes de monitoreo	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos La población no migra a otros lugares
Actividades	Medios	Costos	
Organización para la gestión	Personal, materiales	US\$62,000.00	
Capacitación	Personal, logística, materiales		
Diseño de las medidas y obras	Personal, materiales		
Desarrollar las mejoras	Materiales, asesorías		
Resultado 2.4.			
Decretos municipales para la protección y delimitación de las zonas de recarga hídrica, elaborados e implementados	Una ley y dos normativas implementadas	Actas de reuniones Informes anuales Registro de ordenanzas	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos La población no migra a otros lugares Se mantiene la voluntad política e institucional
Actividades	Medios	Costos	
Elaborar ordenanzas	Personal, materiales	US\$32,000.00	
Aprobación de parte de las autoridades competentes	Materiales		
Aplicación y evaluación de las ordenanzas	Personal		
OBJETIVO ESPECÍFICO 3 Implementación de medidas orientadas a reducir el riesgo de desastres y a disminuir su dimensión, a través de actividades de prevención, mitigación y preparación para la atención de emergencias originadas por eventos extremos.	Los desastres naturales como las inundaciones, sequías, deslizamientos, quemas y contaminación se reducen significativamente.	Informes de monitoreo y evaluación Encuestas a nivel de la cuenca Estudios temáticos Bases de datos y reportaje Sistematización de experiencias	No existen cambios de prioridades en los actores clave Los riesgos ante fenómenos naturales no son extremos Se mantiene la voluntad política e institucional Los recursos económicos se mantienen y responden a la demanda
Resultados 3.1.			
Implementado un sistema de alerta Temprana y monitoreo de zonas con riesgo a inundaciones	3 sistemas implementados	Encuestas a comunidades Informes anuales Visitas in situ Informes de monitoreo	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos
Actividades del resultado 3.1.	Medios	Costos	
Capacitación y motivación de las	Personal, logística, materiales	US\$458,000.00	

Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Hipótesis
organizaciones			La población no migra a otros lugares
Diseño de los sistemas de alerta	Personal, materiales		
Establecimiento y monitoreo	Personal, equipos		
Resultado 3.2.			
Realizada la modelación Hidráulica del Río Pacora	Un estudio realizado	Estudios Informes anuales Bases de datos	Los riesgos ante fenómenos naturales no son extremos Se mantiene la voluntad política e institucional
Actividades del resultado 3.2.	Medios	Costos	
Gestionar la realización de estudios (Universidades)	Personal	US\$34,000.00	
Desarrollo del estudio	Materiales, equipo		
Generación de la información	Personal, asesoría		
Aplicación de resultados	Materiales		
Resultado 3.3.			
Construidas pequeñas obras para el control de inundaciones, torrentes, y protección de riberas y taludes	20 obras construidas	Encuestas Informes de proyectos Visitas in situ Informes de monitoreo	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos La población no migra a otros lugares
Actividades del resultado 3.3.	Medios	Costos	
Capacitación	Personal, materiales, logística	US\$94,000.00	
Estrategias para le gestión	Personal		
Desarrollo de las obras	Equipos, materiales, personal		
Mantenimiento	Personal, equipos		
Resultado 3.4.			
Caminos y puentes mejorados	20 obras construidas	Encuestas Informes de proyectos Visitas in situ Informes de monitoreo	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos La población no migra a otros lugares
Actividades del resultado 3.4.	Medios	Costos	
Organización para la gestión	Personal	US\$180,000.00	
Capacitación	Personal, materiales, logística		
Estrategias para le gestión	Personal, materiales		
Desarrollo de las obras	Equipos, materiales, asesoría, personal		
Mantenimiento	Personal, equipos		
OBJETIVO ESPECÍFICO 4 Buscar los mecanismos de manejo integral de la cuenca, que conlleve a la institucionalización de los procesos de gestión y organización para el manejo integral de los recursos naturales.	El 40% de la población ha participado de los procesos de capacitación y adquiere nuevos conocimientos que son aplicados en la gestión local.	Informes de monitoreo y evaluación Encuestas a nivel de la cuenca Estudios temáticos Bases de datos y reportaje Sistematización de	No existen cambios de prioridades en los actores clave Los riesgos ante fenómenos naturales no son extremos Se mantiene la voluntad política e institucional

Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Hipótesis
		experiencias	Los recursos económicos se mantienen y responden a la demanda
Resultado 4.1.			
Red de usuarios de la cuenca y autoridades locales, fortalecidos en los aspectos de organización y administración.	Una red de usuarios y autoridades locales fortalecidas	Registro de red de usuarios y autoridades Acta de reuniones Informes anuales	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos La población no migra a otros lugares
Actividades del resultado 4.1.	Medios	Costos	
Elaborar estrategia para el fortalecimiento de la red de usuarios	Personal, materiales	US\$89,000.00	
Desarrollar un plan de capacitación y asesoramiento técnico	Personal, materiales, logística		
Apoyar con el equipamiento	Equipo s, materiales		
Desarrollar una estrategia de sostenibilidad	Personal		
Resultado 4.2.			
Fortalecidas las organizaciones comunales para le gestión eco empresarial	Un plan de gestión implementado	Registro de organizaciones Entrevistas Informes anuales	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con los acuerdos para implementar los proyectos La población no migra a otros lugares
Actividades del resultado 4.2.	Medios	Costos	
Identificar a los participantes	Persona, materiales	US\$32,000.00	
Desarrollar un programa específico de capacitación en gestión eco empresarial	Personal, logística, materiales		
Elaborar un estrategia de desarrollo y gestión de recursos	Personal, materiales		
Acompañamiento técnico			
Objetivo específico 5 Lograr la sensibilización de la población dentro de la cuenca, por medio de un proceso formal y no formal de capacitación y educación ambiental en temática relacionada a la gestión ambiental, gestión integrada de recursos hídricos y la gestión de riesgos.	El 40% de la población ha participado de los procesos o actividades de educación ambiental y capacitación en los temas de gestión ambiental, gestión integrada de recursos hídricos y la gestión de riesgos.	Encuestas Informe de monitoreo y evaluación Base de datos de capacitación Informes anuales	No existen cambios de prioridades en los actores clave Se mantiene la voluntad política e institucional Los recursos económicos se mantienen y responden a la demanda
Resultado 5.1.			
Plan de capacitación en Gestión Integral del Recurso Hídrico, Gestión de Riesgo y Gestión Ambiental, diseñado, elaborado y ejecutado	Un plan de capacitación ejecutado	Encuestas Base de datos de los capacitados Informes anuales	Se dispone de los recursos económicos a tiempo Los beneficiarios cumplen con
Actividades del resultado 5.1.	Medios	Costos	

Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación	Hipótesis
Identificar las demandas y los actores participantes	Personal, materiales	US\$132,000.00	los acuerdos para implementar los proyectos La población no migra a otros lugares
Elaborar una estrategia de la capacitación y educación ambiental	Personal		
Elaborar un programa específico para su implementación	Personal, logística, materiales		
Implementar y monitorear el programa	Personal, materiales		
Resultado 4 PREVDA			
Se han implementado iniciativas locales de gestión ambiental orientadas a la reducción de las amenazas socio-naturales y de las vulnerabilidades en la cuenca, complementando y multiplicando en particular las iniciativas de gestión de cuenca	A finales de 2008, se han elaborado planes de mejora o de intervención en la cuenca.	Diagnósticos situacionales realizados	Disponibilidad de normar la gestión ambiental / del agua / de riesgos, en base a la preocupación por el bien común por parte de los actores locales
	A finales de 2010, se ha reducido en el índice de racionalidad en el uso de la tierra en la cuenca.	Planes de mejora o de intervención publicados.	
	A finales del 2010, la fragmentación de ecosistemas en la cuenca se revierte	Memorias de reuniones de concertación entre actores locales para la elaboración del plan.	
	A finales del 2010, se ha reducido en un 10% el contenido de sedimentos arrastrados por el cuerpo hídrico en la parte baja de la cuenca.	Visitas de campo, de control, seguimiento y evaluación.	
	A final de 2010, los planes de desarrollo, en el ámbito local, correspondiente a la cuenca incorporan elementos de GR, de la GIRH y de la GA.	Planes de desarrollo local en la cuenca publicados.	
		Actividades de seguimiento, por parte del proyecto, de los parámetros, fragmentación de ecosistemas, contenido de sedimentos arrastrados por el cuerpo hídrico e índice de racionalidad en el uso de la tierra.	

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

9. VISIÓN, MISIÓN Y HORIZONTE DEL PLAN DE MANEJO

- **Visión:** En el año 2018 en la cuenca del río Pacora, se logra la gestión del riesgo, gestión ambiental y gestión integrada de los recursos hídricos, contribuyendo al desarrollo y bienestar de la población.
- **Misión:** La Red de Usuarios de la Cuenca del Río Pacora en asocio con los Organismos Institucionales y de Gobierno Local correspondientes, realizan la gestión permanente del plan de manejo de la cuenca el cual es un instrumento directriz y orientador para la toma de decisiones y gestión en los temas ambiental, riesgos y recursos hídricos, y que se utilizado por los actores clave del territorio de la cuenca del río Pacora
- **Horizonte:** Se propone un período de diez años para la ejecución del plan de manejo de la cuenca del río Pacora, con umbrales intermedios de 3 años para evaluaciones intermedias.

10. OBJETIVOS DEL MANEJO DE LA CUENCA

Objetivo general

A través de la gestión del Plan Estratégico de Manejo de la Cuenca y su Plan de Inversiones, la Red de Usuarios de la Cuenca del Río Pacora en asocio con los organismos institucionales y de gobierno local correspondientes, han establecido un mecanismo permanente de administración, financiamiento, premiación, incentivo e implementación de iniciativas locales orientadas a la Gestión Ambiental, del Recurso Hídrico y del Riesgo en la Cuenca, lo cual ha incidido en el mejoramiento de la calidad de vida de la población local, la reducción de su vulnerabilidad a eventos extremos relacionados con el agua y la degradación ambiental, favoreciendo la sostenibilidad de las capacidades productivas de los ecosistemas de producción y el desarrollo humano local.

Objetivos específicos

- 1) Lograr la gestión integrada de los recursos hídricos de manera equitativa y sostenible
- 2) Integrar la gestión ambiental en las actividades y desarrollo de procesos productivos, a través de la protección, conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y del ambiente.
- 3) Lograr el uso, manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, como base para el desarrollo agropecuario y forestal, con la finalidad de revertir el estado actual de degradación.

- 4) Implementar estrategias y medidas para la reducción y control de los desastres naturales relacionados con el manejo de la cuenca
- 5) Propiciar el fortalecimiento y desarrollo de los sectores básicos de la economía para contribuir a la reducción del desempleo y la pobreza en la cuenca
- 6) Fortalecer las capacidades del capital humano requerido para la implementación del plan de manejo y la gestión del desarrollo socioeconómico.
- 7) Contribuir al mejoramiento de los servicios básicos comunitarios e infraestructura de apoyo al desarrollo agropecuario y forestal.

11. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO

El plan de manejo de la cuenca del río Pacora, responde a la problemática, potencialidades y oportunidades del territorio y su entorno, evaluados con base a la participación de los actores locales e integración de los actores institucionales, así como a los criterios técnicos y normativos.

La estructura que se propone responde a programas y proyectos que articulan las demandas y capacidades/vocación de la cuenca. Para fines de impulsar las acciones en el corto plazo, se define la prioridad de los proyectos vinculados a la gestión ambiental, gestión de riesgos y gestión integrada de los recursos hídricos. En el Cuadro 8 se presentan 5 programas y 19 proyectos, en el mismo se indican 7 proyectos prioritarios.

Para la selección de los proyectos prioritarios se han considerado los lineamientos de PREVDA y las demandas de los actores locales expresadas en los talleres participativos, a continuación los elementos de análisis:

- a) Los proyectos seleccionados responden al resultado 4 de PREVDA y por lo tanto deben reflejarse en sus respectivos indicadores ambientales, de gestión de riesgos y recursos hídricos.
- b) Los proyectos responden de manera específica a la solución de problemas prioritarios de la gestión ambiental, gestión de recursos hídricos y gestión de riesgos.
- c) Los proyectos responden también a las demandas de las comunidades, identificadas en los talleres participativos.
- d) Que los proyectos se puedan ejecutar en un periodo de dos años y que los actores locales puedan considerar la sostenibilidad de cada proyecto.

Cada uno de los proyectos fueron clasificados en prioridad alta, media y baja. Los proyectos de prioridad alta se desarrollan en perfiles, según formato de la Unión Europea y los proyectos de mediana o baja prioridad serán presentados en fichas con costos estimados.

Cuadro 8: Programas y proyectos propuestos para toda la cuenca.

No	Programas	No	Proyectos	Prioridad	Superficie (Km ²) estimada donde se puede intervenir	Ubicación en la cuenca	Principales centros poblados ubicados en las áreas de intervención
1	Manejo de Recursos Naturales	1	Establecimiento de sistemas agroforestales múltiples en fincas pilotos ubicadas en la cuenca del Río Pacora.	Alta	104	Media y alta	La Estancia, Utivé, Bajo del Piro, Pueblo Nuevo, La Mesa, Juan Gil, Caña Blanca, La China, Carriazo, San Miguel, El Tigre, La chapa, Las Garzas, Malengue
		2	Apoyo al desarrollo productivo de café, a través de la implementación de sistemas agroforestales en la cuenca alta del río Pacora	Media	12	Alta	Altos de Utivé, Altos de Pacora, La Eneida, Tres Brazos.
		3	Ganadería Sostenible y sistemas Silvopastoriles en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora	Alta	104	Media y alta	La Estancia, Utivé, Bajo del Piro, Pueblo Nuevo, La Mesa, Juan Gil, Caña Blanca, La China, Carriazo, San Miguel, El Tigre, La chapa
		4	Manejo sostenible y enriquecimiento de bosques naturales en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora	Media	142	Media, alta	La estancia, Altos de Utivé, Altos de Pacora, La Eneida, Tres Brazos, Deripasa, San Miguel, Las Chapas, Río Indio, Cabecera de Río Piedra, Malengue
		5	Manejo de regeneración natural en fincas agropecuarias pilotos ubicadas en la cuenca del Río Pacora	Media	22	Media, Alta	La china, Caña Blanca, Carriazo, San Miguel, La Chapa, La Batata, Palmas Bellas, Río Indio
		6	Desarrollo y fomento de plantaciones forestales en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora.	Media	11	Media	Utivé, La Estancia, La Mesa, Juan Gil, Caña Blanca
		7	Proyecto piloto de recolección y manejo de los desechos sólidos en comunidades de la cuenca alta del río Pacora	Alta	-	Toda la cuenca	Pacora, Las Garzas, Utivé, Los Lotes, La Mesa, Río Indio, La Chapa, Altos de Pacora, La Eneida, Tres Brazos,

No	Programas	No	Proyectos	Prioridad	Superficie (Km ²) estimada donde se puede intervenir	Ubicación en la cuenca	Principales centros poblados ubicados en las áreas de intervención
		8	Elaboración de normativa para el Ordenamiento y regulación del aprovechamiento de los minerales no metálicos en la cuenca del Río Pacora	Media	-	Toda la cuenca	Ámbito legal, institucional
2	Gestión Integrada de Recursos Hídricos	9	Establecimiento de pequeños sistemas de riego para diversificación productiva en parcelas pilotos ubicadas en la cuenca del río Pacora	Media	74	Media y baja	Sacramento, Pacora, Utiwé, Bajo del Piro, La Mesa, Juan Gil, Las Garzas
		10	Restauración y protección de fuentes de agua (zonas de recarga y bosque de galería) en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora	Alta	190	Toda la cuenca	Sacramento, Pacora, Las Garzas, Utiwé, La Mesa, La Chapas, La Batata, Palmas Bellas, Río Indio, Altos de Pacora
		11	Implementación de mejoras en pequeñas obras de infraestructura de agua potable en comunidades de la cuenca del río Pacora	Media	-	Toda la cuenca	Río Indio, Carriazo, Caña Blanca, Loma Bonita, Juan Gil, La Estancia, La Chapa, San Miguel, Altos de Pacora, La Eneida, Tres Brazos, La Mesa Bajo El Piro, Pacora, Los Lotes, Pueblo Nuevo, Las Garzas, La Chapa, Pacora
		12	Elaboración e implementación de decretos municipales para la protección y delimitación de las zonas de recarga hídrica en la cuenca del río Pacora.	Media	-	Toda la cuenca	Ámbito legal, institucional
3	Gestión de Riesgos	13	Proyecto para la implementación de un sistema de alerta Temprana y monitoreo de zonas con riesgo a inundaciones en la	Alta	-	Media y baja	Pacora, Las Garzas, Los Lotes, Altos de Tataré

No	Programas	No	Proyectos	Prioridad	Superficie (Km ²) estimada donde se puede intervenir	Ubicación en la cuenca	Principales centros poblados ubicados en las áreas de intervención
			cuenca del río Pacora				
		14	Modelación Hidráulica del Río Pacora	Media	-	Media y baja	Pacora, Las Garzas
		15	Construcción y mejoras de pequeñas obras para el control de inundaciones, torrentes, y protección de riberas y taludes en la cuenca del río Pacora	Media	-	Media y baja	Pacora, Las Garzas, Los Lotes, Altos de Tataré, San Miguel, Carriazo, Juan Gil
		16	Rehabilitación de caminos de acceso y puentes en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora.	Media	-	Alta y media	Río Indio, Carriazo, Caña Blanca, Loma Bonita, Juan Gil La Estancia, La Chapa, San Miguel, Altos de Pacora, La Eneida, Tres Brazos, Pacora, Los Lotes, Pueblo Nuevo, Las Garzas, La Chapa, Pueblo Nuevo
4	Fortalecimiento institucional	17	Fortalecimiento organizacional y administrativo de la Red de Usuarios de la cuenca del río Pacora y autoridades locales	Alta	-	Toda la cuenca	Miembros de la red y autoridades locales
		18	Fortalecimiento de organizaciones comunales para la gestión eco-empresarial	Media	-	Toda la cuenca	Diferentes organizaciones presentes cuenca
5	Capacitación y educación ambiental	19	Plan de capacitación en Gestión Integral del Recurso Hídrico, Gestión de Riesgo y Gestión Ambiental	Alta	-	Toda la cuenca	Río Indio, Carriazo, Caña Blanca, Loma Bonita, Juan Gil, La Mesa, Uvivé, La Estancia, La Chapa, San Miguel, San Martín, Altos de Pacora, La Eneida, Tres Brazos, La Mesa Bajo El Piro, Pacora, Los Lotes, Pueblo Nuevo, Las Garzas, La Chapa

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

Proyectos prioritarios y estratégicos para PREVDA (2008-2010)

En el Cuadro 9, se presentan los proyectos prioritarios para realizar por PREVDA, los cuales se presentarán en los formatos de la Unión Europea. Para el resto de los proyectos considerados en este Plan de Manejo que no serán puestos en el formato de la UE, se presenta un perfil en el Anexo

Cuadro 9. Proyectos prioritarios PREVDA.

PROGRAMAS	PROYECTOS PRIORITARIOS
Recursos Naturales	Establecimiento de sistemas agroforestales múltiples en fincas pilotos ubicadas en la cuenca del Río Pacora
	Ganadería Sostenible y sistemas Silvopastoriles en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora
	Proyecto piloto de recolección y manejo de los desechos sólidos en comunidades de la cuenca alta del río Pacora
Gestión Integrada de Recursos Hídricos	Restauración y protección de fuentes de agua (zonas de recarga y bosque de galería) en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora
Gestión de Riesgos	Proyecto para la implementación de un sistema de alerta Temprana y monitoreo de zonas con riesgo a inundaciones en la cuenca del río Pacora
Fortalecimiento Institucional	Fortalecimiento organizacional y administrativo de la Red de Usuarios de la cuenca del río Pacora y autoridades locales
Capacitación y Educación Ambiental	Plan de capacitación en Gestión Integral del Recurso Hídrico, Gestión de Riesgo y Gestión Ambiental

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

Con estos proyectos se propone lograr los siguientes objetivos estratégicos de PREVDA durante el periodo 2008 al 2010:

- 1) Gestión permanente del Plan Estratégico de Manejo Integrado de la cuenca, a partir del 2008.
 - **Desarrollo del objetivo estratégico:** La red de usuarios deberá realizar gestiones para implementar todas las propuestas de proyectos del plan de manejo. El Plan será un instrumento de gestión para consolidar los procesos y lograr los impactos esperados en el corto, mediano y largo en beneficio de las comunidades de la cuenca.
 - **Instrumentos de intervención:**
 - **De orden administrativo:** La red de usuarios será la instancia que administrará los recursos para la ejecución del Plan de Manejo, en coordinación con la UGN de Panamá, para lo cual se definirán las normas y procedimientos que ambas partes convengan. Plan como instrumento de gestión y manejo.
 - **De orden legal e institucional:** El plan de manejo en su proceso de ejecución seguirá las normativas y regulaciones vigentes emanadas de la ANAM y otras instituciones relacionadas con el manejo de la cuenca del río Pacora. Acuerdo municipal para apoyar la implementación del plan de manejo.

- **Administración monitoreo y seguimiento:** La UGN realizará el proceso de monitoreo y seguimiento a la red de usuarios durante la ejecución del plan de manejo. A su vez otra responsabilidad de monitoreo y seguimiento se relaciona con las organizaciones ejecutoras a nivel local, que hayan asumido responsabilidades de ejecución de proyectos. Línea base como sistema de monitoreo.
 - **De orden de fortalecimiento:** La UGN promoverá el fortalecimiento de la red de usuarios para el mejor desempeño en la ejecución del plan de manejo; pero así mismo la red de usuarios gestionará ante las instituciones nacionales el apoyo necesario para lograr su fortalecimiento. Programa de capacitación para la red de usuarios.
- 2) Reducción del índice de racionalidad en el uso de la cuenca, con un avance del 10% a finales de 2010.
- **Desarrollo del objetivo estratégico:** Para lograr este indicador, la red de usuarios con base en el plan de manejo, ejecutará proyectos dirigidos a revertir los procesos de áreas degradadas o en sobre uso de la tierra en la cuenca, principalmente enfocados en las partes media y alta.
 - **Instrumentos de intervención:**
 - **De orden administrativo:** La red de usuarios administrará los recursos para financiar proyectos que puedan ser ejecutados por organizaciones locales, para lo cual establecerá convenios y/o contratos.
 - **De orden legal e institucional:** Los proyectos relacionados con este objetivo deben responder a los lineamientos técnicos y normativos de la ANAM, MIDA y otras afines al desarrollo del uso de la tierra en la cuenca del río Pacora. Zonificación territorial como instrumento de monitoreo.
 - **Administración, monitoreo y seguimiento:** La red de usuarios realizará el monitoreo y seguimiento a la ejecución de los proyectos, para lo cual tomará en consideración la línea base del plan de manejo.
 - **De orden de fortalecimiento:** La red de usuarios gestionará el apoyo técnico para desarrollar una mejor responsabilidad en la supervisión monitoreo de los proyectos, solicitando a las instituciones nacionales la capacitación y acompañamiento necesario.
- 3) Reversión de la fragmentación de ecosistemas en la cuenca, comprobable a finales del 2010.
- **Desarrollo del objetivo estratégico:** Para lograr este indicador, la red de usuarios con base en el plan de manejo, ejecutará proyectos

dirigidos a mejorar y/recuperar los ecosistemas, principalmente las áreas de bosques en las partes altas e inclinadas, así como en las riberas de los ríos y en las zonas de protección de fuentes/recarga hídrica.

➤ **Instrumentos de intervención:**

- **De orden administrativo:** La red de usuarios administrará los recursos para financiar proyectos que puedan ser ejecutados por organizaciones locales, para lo cual establecerá convenios y/o contratos.
- **De orden legal e institucional:** Los proyectos relacionados con este objetivo deben responder a los lineamientos técnicos y normativos de la ANAM y otras afines a la protección y conservación de ecosistemas en la cuenca del río Pacora.
- **Administración, monitoreo y seguimiento:** La red de usuarios realizará el monitoreo y seguimiento a la ejecución de los proyectos, para lo cual tomará en consideración la línea base del plan de manejo.
- **De orden de fortalecimiento:** La red de usuarios gestionará el apoyo técnico para desarrollar una mejor responsabilidad en la supervisión monitoreo de los proyectos, solicitando a las instituciones nacionales la capacitación y acompañamiento necesario.

4) Reducción del contenido de sedimentos arrastrados por el cuerpo hídrico en la parte baja de la cuenca, con un avance de 10% a finales del 2010.

- **Desarrollo del objetivo estratégico:** Para lograr este indicador, la red de usuarios con base en el plan de manejo, ejecutará proyectos dirigidos a reducir la erosión en las tierras de ladera y áreas críticas, que hayan sido identificadas como fuentes de movilización de partículas y arrastre de materiales superficiales.

➤ **Instrumentos de intervención:**

- **De orden administrativo:** La red de usuarios administrará los recursos para financiar proyectos que puedan ser ejecutados por organizaciones locales, para lo cual establecerá convenios y/o contratos.
- **De orden legal e institucional:** Los proyectos relacionados con este objetivo deben responder a los lineamientos técnicos y normativos de la ANAM, MIDA y otras afines a la protección y conservación de suelos en la cuenca del río Pacora. Normativas sobre calidad de agua como base para controlar sólidos en suspensión.
- **Administración, monitoreo y seguimiento:** La red de usuarios realizará el monitoreo y seguimiento a la ejecución de los proyectos, para lo cual tomará en consideración la línea base del plan de manejo.

- **De orden de fortalecimiento:** La red de usuarios gestionará el apoyo técnico para desarrollar una mejor responsabilidad en la supervisión monitoreo de los proyectos, solicitando a las instituciones nacionales la capacitación y acompañamiento necesario.
- 5) Incorporación en los Planes de Desarrollo en el ámbito local, de los elementos de la Gestión de Riesgos, de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos y del Manejo Ambiental, comprobable al final del 2010.
- **Desarrollo del objetivo estratégico:** Para lograr este indicador, la red de usuarios con base en el plan de manejo, ejecutará proyectos dirigidos a concienciar y sensibilizar a los pobladores de la cuenca, así como a las autoridades locales, para lograr la incorporación de las temáticas de Gestión de Riesgos, de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Gestión Ambiental, en las agendas de trabajo y toma de decisiones para el desarrollo local.
 - **Instrumentos de intervención:**
 - **De orden administrativo:** La red de usuarios administrará los recursos para financiar proyectos que puedan ser ejecutados por organizaciones locales, para lo cual establecerá convenios y/o contratos.
 - **De orden legal e institucional:** Los proyectos relacionados con este objetivo deben responder a los lineamientos técnicos y normativos de la ANAM, MIDA, SINAPROC, MOP, IDAAN, MEDUCA, MINSA y otras afines a la protección y conservación de la cuenca del río Pacora. Plan de manejo incorporado en las agendas de trabajo de las instituciones relacionadas con los temas clave.
 - **Administración, monitoreo y seguimiento:** La red de usuarios realizará la gestión e incidencia para que las instituciones relacionadas con los tema clave, consideren de importancia los temas del plan de manejo de la cuenca.
 - **De orden de fortalecimiento:** La red de usuarios gestionará el apoyo técnico para desarrollar una mejor responsabilidad en la supervisión monitoreo de los proyectos, solicitando a las instituciones nacionales la capacitación y acompañamiento necesario.

11.1 PROGRAMA DE RECURSOS NATURALES

Como parte sustancial de la gestión integral de los recursos hídricos, gestión ambiental y la gestión de riesgos, es necesario el tratamiento de sus recursos vinculantes (suelo y cubierta vegetal), que entrelazados e indivisibles permiten el proceso natural del ciclo hidrológico. También estos recursos son básicos para la producción y desarrollo agropecuario y forestal, por lo tanto se deben integrar acciones de conservación y producción sostenible ante los procesos de degradación y deterioro, originado principalmente por la intervención antrópica que han propiciado conflictos, pobreza y migración en la población hacia fuera de la cuenca.

En este contexto, urge la rehabilitación del estado actual de los recursos naturales renovables, que propicie en el medio y largo plazos minimizar procesos de degradación de tierras en sus diferentes orígenes y manifestaciones, además de controlar los efectos adversos producidos por la ocurrencia periódica de fenómenos naturales como el cambio climático, huracanes y sequías, estos últimos de incidencia en la seguridad alimentaria e integridad física de las personas y la infraestructura social y productiva,

Bajo este análisis y con el propósito de mejorar la calidad de vida de la población y propiciar la conservación, protección y rehabilitación de los recursos mencionados y a la vez garantizar la seguridad alimentaria, e indudablemente por la ejecución de las propuestas mejorar los ingresos familiares, se han definido un conjunto de proyectos que buscan superar las brechas existentes, por tanto se propone:

- En el corto plazo propiciar el fortalecimiento de las capacidades de organización y gestión para lograr la sostenibilidad de los recursos suelos y vegetación, integrados al recurso agua, desarrollando actividades productivas agropecuarias y forestales.
- En el corto, medio y largo plazos la implementación de actuaciones relacionadas con la gestión sostenible de los recursos suelo y cubierta vegetal.
- En el corto, medio y largo plazos favorecer el incremento de los ingresos familiares, proveniente de actividades agropecuarias y forestales mejoradas, adaptadas al enfoque de reducción de la vulnerabilidad y degradación ambiental.
- Así mismo en el medio y largo plazos asegurar la soberanía alimentaria y la producción de excedentes mediante la implementación de actuaciones dirigidas a minimizar los efectos negativos ocasionados por la ocurrencia de riesgos hidrológicos.

Cobertura

- Geográficamente el programa cubre todo el territorio de la cuenca, sobre todo en las áreas identificadas con sobre uso del suelo y deforestación.

- Las propuestas durante el tiempo planificado para su ejecución beneficiaran a las familias rurales y sus organizaciones tendrán una activa participación.

Objetivo General

- Contribuir al desarrollo sostenible de la actividad productiva desarrollada por los agricultores, empresas y habitantes dentro de la cuenca, a través de la protección, conservación, manejo y uso racional y eficiente del recurso agua, suelo y bosque, mediante procesos participativos de planificación, organización y fortalecimiento local con enfoque de género y manejo integral de cuencas: fomentando de esta forma la recarga acuífera, la diversificación de los cultivos, disminución de los índices de erosión de los suelos, la ganadería ambiental, la provisión de servicios ambientales que conlleve a la gestión de mercados así como la comercialización de productos con valor agregado.

Políticas

Una relación efectiva de la población con la naturaleza necesariamente requiere cambios de actitud para con esta, además de considerar el fortalecimiento de las capacidades técnicas, organizacionales y de gestión de los productores.

Además sea planteado promover un medio ambiente sano y sostenible, y garantizar el acceso a los recursos naturales renovables, a través de la conservación y manejo de especies y ecosistemas que reflejen y sostengan la biodiversidad de cuenca.

En base a lo expuesto, como políticas del programa, se proponen:

- Potenciación de los roles en la institucionalidad con competencias en la cuenca, para que su trabajo tenga la visión de actuar social y técnicamente, con la finalidad de reducir los niveles de pobreza en correspondencia con la conservación y desarrollo del territorio de la cuenca hidrográfica.
- La generación de empleo y la superación de la pobreza que evite la migración intra cuenca y extra cuenca (hacia las partes altas, hacia la ciudad capital o de la ciudad capital en búsqueda de tierras para vivienda), involucrando de manera prioritaria a los habitantes rurales.
- Aprovechamiento de las experiencias institucionales y conocimientos ancestrales de la población en los temas relacionados.
- Impulso de aquellas actuaciones en las que existen experiencias previas que han demostrado efectividad en el logro de los objetivos propuestos.

Estrategias

- Articular a la institucionalidad con competencias en los temas relacionados con las diferentes propuestas, además de considerar el conocimiento,

experiencia e interés en el objetivo del programa, con énfasis en los gobiernos locales y las organizaciones de base.

- Evitar el uso de incentivos económicos directos para involucrar a la población, es mejor actuar en la juventud, educándolos para formar una nueva cultura de conservación.
- Reconciliar la doble meta de conservar los recursos naturales y a la vez incrementar el nivel de ingresos con el uso de mano de obra no calificada en la ejecución de las diferentes propuestas.
- Privilegiar el conocimiento y la experiencia local, facilitando el intercambio de experiencias.

Proyectos

- Establecimiento de sistemas agroforestales múltiples en fincas pilotos ubicadas en la cuenca del Río Pacora.
- Apoyo al desarrollo productivo de café, a través de la implementación de sistemas agroforestales en la cuenca alta del río Pacora
- Ganadería Sostenible y sistemas Silvopastoriles en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora
- Manejo sostenible y enriquecimiento de bosques naturales en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora
- Manejo de regeneración natural en fincas agropecuarias pilotos ubicadas en la cuenca del Río Pacora
- Desarrollo y fomento de plantaciones forestales en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora.
- Proyecto piloto de recolección y manejo de los desechos sólidos en comunidades de la cuenca alta del río Pacora
- Elaboración de normativa para el Ordenamiento y regulación del aprovechamiento de los minerales no metálicos en la cuenca del Río Pacora.

11.2 PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El concepto de gestión integrada de los recursos hídricos se define como un proceso que promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas naturales. El programa y sus proyectos están relacionados con la gestión de los recursos hídricos de manera equitativa y sostenible, por consiguiente se orienta a la integración de los intereses de los diversos usos y usuarios del agua y la sociedad en su conjunto, en la perspectiva de mitigar los desastres naturales, como inundaciones y sequías, garantizar el agua en cantidad y calidad para los diferentes uso, principalmente para el uso poblacional, por tanto se propone:

- En el corto y medio plazo la implementación de actuaciones relacionadas con la gestión de los sistemas de agua potable, efluentes, residuos sólidos y riego y drenaje.
- En el corto, medio y largo plazo desarrollar acciones para mejorar la calidad y cantidad de agua, contribuyendo al equilibrio natural del ciclo hidrológico.
- En el largo plazo lograr la consolidación de todas las propuestas y por ende institucionalidad y población concienciada en la gestión integrada de los recursos hídricos.

Para ello, el programa prevé articular los aportes de las organizaciones y de la institucionalidad de competencia, tomando muy en cuenta los aspectos sociales y técnicos apropiados y adecuados a cada una de las zonas de intervención, así como también la potencialidad de los recursos existentes en la cuenca.

Cobertura

- Geográficamente el programa cubre todo el territorio de la cuenca, considerado tanto la red hídrica superficial, como el manto subterráneo. Las propuestas durante el tiempo planificado para su ejecución beneficiaran a las familias rurales en especial y a las cabeceras de corregimientos. Se analizará la potencialidad de la cuenca para brindar servicios a otros territorios.

Objetivo General

- Promover la equidad en el usufructo del agua; de tal forma que estas acciones contribuyan al equilibrio ambiental, en la búsqueda de un desarrollo sustentable. que permita generar el aprovechamiento del agua en la cuenca. Por medio de instrumentación de acciones orientadas para ofertar y aprovechar los recursos hídricos, a través de medidas estructurales encaminadas a la elaboración de estudios, proyectos, construcción y operación de obras, así como al manejo del recurso mediante la observancia de límites máximos permisibles de contaminantes para satisfacer la demanda de agua de los distintos sistemas de usuarios.

Políticas

No se puede concebir una relación armoniosa de los seres humanos con el ambiente que conlleve a un aprovechamiento sustentable del mismo, si no se provoca cambios de actitud, sino se logran beneficios y servicios para quienes conservan y protegen los recursos, en especial el agua. Esto también plantea la necesidad de desarrollar procesos participativos, con equidad y que se reconozcan los esfuerzos a quienes protegen las fuentes hídricas.

En base a lo expuesto, como políticas del programa, se proponen:

- Se potenciará el rol de las organizaciones locales y de la institucionalidad con competencias, para que sus trabajos tengan la visión de actuar con criterios

preventivos, de mitigación y desarrollo, dirigidos a garantizar la calidad, cantidad y accesibilidad del agua

- Se aprovecharán las experiencias locales e institucionales en los temas relacionados.
- Se impulsarán aquellas actuaciones en las que existen experiencias previas que han demostrado efectividad en el logro de los objetivos propuestos.

Estrategias

- Promover la gestión y participación colectiva de los actores locales, para impulsar la protección de las fuentes de agua y conservación zonas de recarga hídrica.
- Evitar el uso de incentivos económicos directos para involucrar a la población, en su lugar se deberá iniciar alternativas de compensación o pago por los servicios hídricos que brinda la cuenca.
- Privilegiar la experiencia local e intercambio de experiencias, para favorecer el conocimiento sobre los temas relacionados con el uso agua.
- Promover la educación ambiental en la población en general, así como el conocimiento de las leyes y normas por parte de las organizaciones locales y de sus autoridades.

Proyectos

- Establecimiento de pequeños sistemas de riego para diversificación productiva en parcelas pilotos ubicadas en la cuenca del río Pacora
- Restauración y protección de fuentes de agua (zonas de recarga y bosque de galería) en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora
- Implementación de mejoras en pequeñas obras de infraestructura de agua potable en comunidades de la cuenca del río Pacora
- Elaboración e implementación de decretos municipales para la protección y delimitación de las zonas de recarga hídrica en la cuenca del río Pacora

11.3 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS

El manejo inadecuado de la cuenca está generando impactos negativos importantes, entre ellos las inundaciones, deslizamiento de tierras, contaminación del agua, sequías quemas e incendios. Por lo tanto será muy importante la realización de acciones para controlar o mitigar esta situación en la cuenca, requerirá por lo tanto el desarrollo de actividades integradas de concienciación, capacitación, organización y construcción de obras adecuadas a los diversos riesgos. La organización de la población será fundamental, así como estudios específicos y detallados para implementar el programa.

Sin embargo la gestión de riesgos no podría desarrollarse al margen de procesos de mejoramiento en la seguridad alimentaria, mejores ingresos, mejores servicios y el fortalecimiento de capacidades, por esa razón los temas de los proyectos e

intervenciones son complementarios y transversales a los otros temas. En este programa solo se resaltan los aspectos operativos/obras y para la toma de decisiones de la gestión de riesgos

Cobertura

- Sitios que han sido identificados con los problemas de inundaciones, sequías y deslizamientos.

Objetivo general

- Implementación de medidas orientadas a reducir el riesgo de desastres y a disminuir su dimensión, a través de actividades de prevención, mitigación y preparación para la atención de emergencias originadas por eventos extremos.

Políticas

- Las instancias locales deben educar a la población sobre los peligros, amenazas y riesgos que se pueden presentar en la cuenca, y como le afectaría a cada uno.
- Los actores locales y las autoridades institucionales deberían propiciar acciones concretas para llevar a la práctica el ordenamiento territorial
- Los nuevos proyectos de infraestructura, viviendas y de desarrollo humano deben recibir orientaciones sobre las amenazas que pueden existir en cada una de las zonas identificadas.

Estrategias

- Iniciar a desarrollar actividades de mitigación y control de riesgos con base a las organizaciones motivadas y decididas a lograr resultados demostrativos o experiencias piloto.
- Desarrollar una estrategia de comunicación sobre los aspectos de riesgos y amenazas naturales
- La política de ordenamiento territorial debe identificar incentivos para facilitar la capacidad de acogida del ordenamiento del territorio.

Proyectos

- Proyecto para la implementación de un sistema de alerta Temprana y monitoreo de zonas con riesgo a inundaciones en la cuenca del río Pacora
- Proyecto para la modelación Hidráulica del Río Pacora.
- Construcción y mejoras de pequeñas obras para el control de inundaciones, torrentes, y protección de riberas y taludes en la cuenca del río Pacora
- Rehabilitación de caminos de acceso y puentes en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora

11.4 FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Este programa responde a la problemática identificada en la cuenca caracterizada por una limitada visión emprendedora y de sostenibilidad ambiental en la población. La existencia de prácticas inadecuadas en el manejo de los recursos, degradación ambiental, pérdida de oportunidades para promover el desarrollo sostenible y concertado, pérdida de fuerza organizacional para inducir cambios en el desarrollo, comprometen necesidades urgentes para contrarrestar esta situación. Entonces es fundamental emprender procesos dirigidos a fortalecer las capacidades, organizacionales, técnicas y de gestión de los actores que trabajan en la cuenca. El fortalecimiento de capacidades debe construirse sobre la base de las experiencias locales y con una visión auténtica articulada al proceso de desarrollo nacional. Por tal razón, y con el propósito de desarrollar capacidades en mujeres y hombres para que adquieran o fortalezcan una visión emprendedora, participativa y de sostenibilidad ambiental para la gestión integral de la cuenca, se ha definido un conjunto de proyectos que buscan superar las brechas existentes, por lo tanto se propone:

- Desarrollar procesos de capacitación y organización a nivel de actores locales y sus líderes.
- Capacitar en temáticas de legislación ambiental, riesgos y recursos hídricos, promoviendo la participación de instancias educativas para su replicación y desarrollo continuo.
- Fortalecer las capacidades empresariales y de negocios que integren las variables ambientales y de sostenibilidad de los recursos naturales.

Cobertura

- Geográficamente el programa cubre el territorio

Objetivo General

- Buscar los mecanismos de manejo integral de la cuenca, que conlleve a la institucionalización de los procesos de gestión y organización para el manejo integral de los recursos naturales.

Políticas

- Se potenciará el rol de las organizaciones locales e instituciones, en los procesos de desarrollo en general y en la gestión de la Cuenca, propiciando un trabajo conjunto y participativo, con la finalidad de reducir la pobreza en un marco de preservación de los recursos naturales renovables y de la transformación de las relaciones entre los géneros que garanticen iguales oportunidades de desarrollo social y político y un crecimiento económico equitativo para hombres y mujeres

- Se impulsará el desarrollo de la capacidad emprendedora de los pequeños productores/as, en concordancia con el manejo ambiental.
- Se priorizará la inclusión de actores sociales diversos que no han tenido oportunidades de participación.
- Se pondrá énfasis en la complementariedad de las propuestas con los enfoques y ejes transversales

Estrategias

- Implementar un proceso de mejoramiento continuo tanto a nivel de conocimientos, actitudes, aptitudes.
- Desarrollar prácticas productivas y empresariales que contribuyan a la conservación de la biodiversidad y sostenibilidad de los recursos naturales.
- Articular actores y propuestas de desarrollo local en torno al Plan de Manejo para la Cuenca
- Desarrollar y/o fortalecer capacidades de los actores, con el fin de participar activamente en la co-ejecución de los proyectos

Proyectos

- Fortalecimiento organizacional y administrativo de la Red de Usuarios de la cuenca del río Pacora y autoridades locales
- Fortalecimiento de organizaciones comunales para la gestión eco-empresarial

11.5 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Este programa es un componente importante del Plan de Manejo, tiene actividades concretas y directas, pero muchas de ellas tienen un carácter de eje transversal, ya que se espera que toda acción en la cuenca cumpla con los criterios ambientales, así como con la normativa ambiental de las instituciones. Mucho de lo que se puede promover en la cuenca requerirá de procesos formativos, de capacitación y educación ambiental.

Cobertura

- Involucrar a toda la población de la cuenca

Objetivo general

- Contar con una herramienta que permita la sensibilización de la población dentro de la cuenca, por medio de un proceso formal y no formal de capacitación y educación ambiental en temática relacionada a la gestión ambiental, gestión integrada de recursos hídricos y la gestión de riesgos.

Políticas

- Se potenciará el rol del Ministerio de Educación y otras organizaciones locales, para que sus trabajos tengan la visión de actuar con criterios de capacitación y educación ambiental, dirigidos a garantizar la calidad ambiental de la cuenca.
- Se aprovecharán las experiencias locales e institucionales en los temas relacionados.
- Se impulsarán aquellas actuaciones en las que existen experiencias previas que han demostrado efectividad en el logro de los objetivos propuestos.

Estrategias

- Desarrollar e implementar la educación ambiental, Gestión de Recursos Hídricos y Gestión de Riesgos a todos los niveles
- Difundir los beneficios, ventajas y desventajas de aplicar los conceptos ambientales en la comunidad, en las empresas y organizaciones locales
- Divulgar los alcances de las legislaciones, normas y reglamentos ambientales
- Promover procesos de motivación e interés (incentivos) para que se incorpore la variable ambiental en el manejo y la gestión de la cuenca

Proyectos

- Plan de capacitación en Gestión Integral del Recurso Hídrico, Gestión de Riesgo y Gestión Ambiental

12. COSTOS DE PROGRAMAS Y PROYECTOS

Para determinar el costo total del plan, se han considerado los costos relacionados a los programas y proyectos, aporte de los beneficiarios, administración, el de sistema de monitoreo y evaluación. La determinación de cada uno de ellos se basa en los siguientes cálculos:

- Con la sumatoria de los costos de cada proyecto, se tiene el costo de los programas que comprende el plan de manejo.
- Los aportes de los beneficiarios que se estima entre un 10-20% del costo de los programas.
- El costo del sistema de monitoreo y evaluación se considera un 10% del costo de los programas.
- El costo de la unidad ejecutora o de administración, comunicación y gestión se considera como un 20% del costo de los programas.

El Cuadro 10 presenta el costo estimado de cada uno de los proyectos agrupados por programas, el aporte de los beneficiarios y la necesidad de financiamiento. En el Anexo 2 se presentan las memorias de cálculos de los proyectos que no fueron incluidos en el formato de la UE.

13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El período de ejecución del plan es de diez años, se define la actividad, el responsable principal, la fecha y la duración de su ejecución. El cuadro 11 describe de manera general las actividades más relevantes, a continuación una breve descripción:

- a) Socialización del plan de manejo, para dar a conocer el producto a todos los niveles, con las modalidades y medios apropiados. También se buscará la manera de lograr su reconocimiento y legitimidad institucional.
- b) Inducción y capacitación, para las autoridades, técnicos de instituciones, líderes de organizaciones y del equipo que dirigirá la ejecución (red de usuarios de la cuenca)
- c) Organización para la ejecución, es un esfuerzo que realizará el comité de cuencas y/o la red de usuarios, para considerar alianzas, definir una unidad ejecutora o la modalidad que considere necesaria.
- d) Establecimiento de mesas de negociación, serán instancias para coordinar la implementación de los diferentes temas, como por ejemplo; riesgos, recursos hídricos, gestión ambiental, productiva, etc. Serán fundamentales para que la instancia directora del proceso pueda organizar mejor su actuación.
- e) Gestión de recursos, fundamental para garantizar los recursos que requiere el plan, será necesaria la capacitación, asesoría y acompañamiento.
- f) Formación de un fondo local para el manejo de la cuenca del río Pacora, proceso a largo plazo para que los medios y recursos se puedan capitalizar, ejemplo; si se logra efectivizar el pago por servicios ambientales, canon, etc.

- g) Planificación anual, actividad clave antes de iniciar cada año (plan operativo anual POA)
- h) Ejecución de proyectos, actividades de implementación concreta con supervisión y apoyo técnico y administrativo.
- i) Escalamiento territorial, proceso de extensión, replica y gradualidad de la adopción del plan desde la finca y familias, hasta la comunidad y toda la población.
- j) Mantenimiento de proyectos, en el caso de los proyectos de largo plazo será fundamental programar acciones para el mantenimiento de las obras, plantaciones y tareas que requieren una atención de esta naturaleza.
- k) Monitoreo del plan, como parte del sistema de monitoreo y evaluación del plan en su aspectos que reflejen los cambios ambientales.
- l) Evaluación anual del plan, mediante la valoración del informe anual y evaluaciones participativas la finalizar cada año, de allí se retoma la planificación anual.

Cuadro 10: Costos estimados de los proyectos y programas propuestos en el plan de manejo de la cuenca del Río Pacora.

Programas	Objetivos	No	Proyectos	Costos estimados (\$USA)	Posible aporte de los beneficiarios	Período de la inversión (años)
Recursos naturales	Contribuir al desarrollo sostenible de la actividad productiva desarrollada por los agricultores, empresas y habitantes dentro de la cuenca, a través de la protección, conservación, manejo y uso racional y eficiente del recurso agua, suelo y bosque, mediante procesos participativos de planificación, organización y fortalecimiento local con enfoque de género y manejo integral de cuencas	1	Establecimiento de sistemas agroforestales múltiples en fincas pilotos ubicadas en la cuenca del Río Pacora.	298,000.00	59,600.00	2
		2	Apoyo al desarrollo productivo de café, a través de la implementación de sistemas agroforestales en la cuenca alta del río Pacora	245,400.00	34,400.00	3
		3	Ganadería Sostenible y sistemas Silvopastoriles en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora	562,546.00	114,300.00	3
		4	Manejo sostenible y enriquecimiento de bosques naturales en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora	332,000.00	66,400.00	8-10
		5	Manejo de regeneración natural en fincas agropecuarias pilotos ubicadas en la cuenca del Río Pacora	269,000.00	53,800.00	8-10
		6	Desarrollo y fomento de plantaciones forestales en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora.	557,000.00	112,000.00	8-10
		7	Proyecto piloto de recolección y manejo de los desechos sólidos en comunidades de la cuenca alta del río Pacora	216,700.00	21,670.00	3
		8	Elaboración de normativa para el Ordenamiento y regulación del aprovechamiento de los minerales no metálicos en la cuenca del Río Pacora	45,000.00	-	2
Gestión integrada recursos hídricos	Promover equidad en usufructo del agua; de tal forma que estas acciones contribuyan al equilibrio ambiental, búsqueda de un desarrollo sustentable	9	Establecimiento de pequeños sistemas de riego para diversificación productiva en parcelas pilotos ubicadas en la cuenca del río Pacora	134,400.00	26,880.00	3
		10	Restauración y protección de fuentes	496,000.00	49,600.00	8-10

Programas	Objetivos	No	Proyectos	Costos estimados (\$USA)	Posible aporte de los beneficiarios	Período de la inversión (años)
	que permita generar el aprovechamiento del agua cuenca.		de agua (zonas de recarga y bosque de galería) en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora			
		11	Implementación de mejoras en pequeñas obras de infraestructura de agua potable en comunidades de la cuenca del río Pacora	62,000.00	15,500.00	3
		12	Elaboración e implementación de decretos municipales para la protección y delimitación de las zonas de recarga hídrica en la cuenca del río Pacora.	32,000.00	-	2
Gestión de riesgos	Implementación de medidas orientadas a reducir el riesgo de desastres y a disminuir su dimensión, a través de actividades de prevención, mitigación y preparación para la atención de emergencias originadas por eventos extremos.	13	Proyecto para la implementación de un sistema de alerta Temprana y monitoreo de zonas con riesgo a inundaciones en la cuenca del río Pacora	458,000.00	45,800.00	3
		14	Modelación Hidráulica del Río Pacora	34,000.00	-	0.5
		15	Construcción y mejoras de pequeñas obras para el control de inundaciones, torrentes, y protección de riberas y taludes en la cuenca del río Pacora	94,000.00	12,000.00	3
		16	Rehabilitación de caminos de acceso y puentes en áreas seleccionadas de la cuenca del río Pacora.	180,000.00	18,000.00	3
Fortalecimiento institucional	Buscar los mecanismos de manejo integral de la cuenca, que conlleve a la institucionalización de los procesos de gestión y organización para el manejo integral de los recursos naturales.	17	Fortalecimiento organizacional y administrativo de la Red de Usuarios de la cuenca del río Pacora y autoridades locales	89,000.00	8,900.00	3
		18	Fortalecimiento de organizaciones comunales para la gestión eco-empresarial	32,000.00	16,000.00	1
Capacitación y educación ambiental	Contar con una herramienta que permita la sensibilización de la población dentro de la	19	Plan de capacitación en Gestión Integral del Recurso Hídrico, Gestión de Riesgo y Gestión Ambiental	132,000.00	13,200.00	3

Programas	Objetivos	No	Proyectos	Costos estimados (\$USA)	Posible aporte de los beneficiarios	Período de la inversión (años)
	cuenca, por medio de un proceso formal y no formal de capacitación y educación ambiental en temática relacionada a la gestión ambiental, gestión integrada de recursos hídricos y la gestión de riesgos.					
TOTAL				4,269,046.00	668,050.00	

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

Cuadro 11: Cronograma de actividades para la ejecución del plan de manejo de la cuenca del río Pacora.

Procesos/Actividades	Responsables	Años									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Socialización del plan de manejo ¹	PREVDA	■									
Inducción y capacitación ²	Red de usuarios	■	■								
Organización para la ejecución ³	Red de usuarios	■									
Establecimiento de mesas de negociación	Red de usuarios	■									
Gestión de recursos para todo el plan ⁴	Red de usuarios	■	■	■	■	■	■				
Formación de fondo local de cuencas ⁵	Red de usuarios				■	■	■	■	■		
Planificación anual	Red de usuarios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ejecución de proyectos (general y PREVDA) ⁶	Red de usuarios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Escalamiento territorial ⁷	Red de usuarios						■	■	■	■	■
Mantenimiento de proyectos ⁸	Red de usuarios						■	■	■	■	■
Monitoreo del plan	Red de usuarios				■	■	■	■	■	■	■
Evaluación anual del plan	Red de usuarios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

¹ El plan debe ser no solo conocido, sino aceptado por la población y las instituciones.² La capacitación técnica y gerencial, así como la educación ambiental es determinante desde el inicio.³ Es el proceso que corresponde a la organización y consolidación de la red de usuarios y su unidad ejecutora.⁴ Es fundamental, parte de esta actividad es la mesa de negociación.⁵ El resultado anterior origina el mecanismo "Fondo local para manejo de la cuenca"⁶ Se diferencian los periodos para los proyectos financiados por PREVDA y los que gestionaría la red de usuarios⁷ Cada instancia local de cuencas, deberá apoyar las iniciativas que fomenten el desarrollo de nuevas áreas y proyectos en el marco del plan.⁸ Los proyectos de largo plazo requieren mantenimiento, ejemplo una plantación forestal.

14. BENEFICIOS E IMPACTOS ESPERADOS DEL PM

Como beneficios del manejo de la cuenca a corto, mediano y largo plazo, se han identificado los siguientes:

- Es la principal fuente de abastecimiento de agua potable para la población de la cuenca y algunas otras comunidades del corregimiento de Tocumen como lo son: San Juan, Felipillo, Los Llanos, Urbanización Nuevo Tocumen, Urbanización Rubén Darío Paredes, Altos del Ángel, Nuevo Tocumen, Los Cantaros, Nueva Esperanza y Sector 2, 3, y 4 de la 24 de Diciembre. Si se estimara que alrededor de 26,000 usuarios actuales en el área de la cuenca, pudieran pagar un monto adicional de US\$ 0.20 mensual (como pago por servicios ambientales hídricos) se podrían recaudar aproximadamente unos US\$62,400 por año. Este sería una propuesta para lograrlo en aproximadamente 4 años, o sea se podría lograr para toda la vida del plan un total de **US\$374,400.00**.
- El aporte regulado de caudales hacia las partes bajas constituye un potencial para las tierras regables y otros usos agropecuarios en la parte baja (Cultivos de arroz). Considerando una superficie regable de 1,000 has y considerando un pago por uso del agua de US\$100 por ha, anualmente se percibirían US\$100,000, en el desarrollo del plan se podría considerar que tiene efecto después del año 4, entonces se tendría un ingreso de **US\$600,000.00**.
- El mejoramiento de la calidad del agua evitaría costos de tratamiento en las plantas y sistemas de agua potable del IDAAN de Pacora. Según el IDAAN los sistemas vigentes en la cuenca, se estima que tienen costos anuales por cloración y tratamiento (potabilizadora y tanques de almacenamiento, mantenimiento en general) en el orden de US\$600,000. Considerando un periodo efectivo del plan de 5 años, se ahorrarían **US\$3,000,000.00**
- Mejoramiento de la calidad de agua en las fuentes de agua y aguas abajo, redundaría en la disminución de gastos en tratamiento de las enfermedades relacionadas con el usos del agua. Si la población afectada es del 5% en la cuenca (1,000 personas) y un costo de atención al paciente de US\$20 por persona/año, significaría un ahorro de US\$20,000 por año. Considerando un periodo efectivo del plan de 7 años, se ahorrarían **US\$140,000.00**.
- Por la aplicación de tecnologías agroforestales, prácticas de conservación de suelos y manejo de cultivos se espera un incremento en la productividad de la tierra. Considerando la zonificación y los proyectos a ejecutar se podrían considerar que existen 5,000 has que pueden mejorar su productividad en US\$50 por cada hectárea. Si esto ocurre a mediano plazo (5 años) se podrían valorar un aporte de **US\$1,250,000.00**.
- Por la conservación de bosques, manejo de plantaciones y sistemas agroforestales se considera un aporte en la fijación de CO², liberación de O² y

reciclaje de nutrientes. Esto se estima en un área de influencia de 5,000 has a razón de US\$30/ha, significaría un total anual de US\$150,000 para un periodo de 5 años permite valorar un aporte de **US\$750,000.00**.

- El impacto de las inundaciones, sobre las tierras de cultivo, destrucción de obras civiles, pérdidas de vidas humanas y de animales, se podrían evitar con los efectos de un plan de manejo. El ahorro anual se estima de manera simbólica en US\$100,000 (sin valorar las vidas humanas, y las frecuencias de los desastres), para un periodo efectivo de 5 años resultaría un total de **US\$500,000.00**.
- El impacto de las sequías o falta de agua para los diferentes usos, se podría estimar en la valoración de las pérdidas posibles en los cultivos, compra de agua y pérdida de animales. Para ahorro anual estimado de US\$50,000 y por un periodo efectivo de 5 años, resultaría un total de **US\$250,000.00**.
- El valor de la belleza paisajística y la biodiversidad son aspectos que pueden valorarse con la aplicación de un plan de manejo de cuencas. La cuenca tiene sitios importantes de valor paisajísticos y con la cobertura vegetal/boscosa generaría una buena biodiversidad. Estimándose un total de área de influencia de 5,000 has a razón de US\$20 por año en un periodo de 5 años permitiría lograr **US\$500,000.00**.
- Por la disminución de costos por efectos de enfermedades e incidencia en la calidad del aire y del agua, al manejar los desechos sólidos y líquidos. Se estima un ahorro de US\$50,000 por año (evitar enfermedades, evitar contaminación de agua y aire) para un periodo de 5 años, se lograrían **US\$250,000.00**.

La anterior es una estimación de la valoración de las externalidades y beneficios de manejo de la cuenca, que se lograría con la implementación del plan. En el Cuadro 12 se presentan los principales beneficios con la implementación del Plan de Manejo a largo plazo (diez años).

Cuadro 12: Identificación de principales beneficios a largo plazo, del plan de manejo de la cuenca.

Beneficios	Descripción	Mecanismos alternativos	Estimación US\$
Disponibilidad de agua	Familias tienen acceso seguro e inmediato (ahorro de tiempo por acceso)	Canon por uso del agua Pago por servicio ambiental	374,400.00
Disminución de enfermedades de origen hídrico	Menores costos en el tratamiento de enfermedades.	Valoración de la disminución de enfermedades Sinergias con sector salud	140,000.00
Reducción de impacto de las inundaciones	Protección de tierras de cultivo Seguridad de viviendas Seguridad de obras civiles	Valoración de pérdidas Costos evitados Pago por servicio ambiental	500,000.00
Mejoramiento de calidad de agua	Disminución en los costos de tratamiento (local) Disminución de enfermedades	Valor del costo de tratamiento del agua Pago por servicio ambiental	3,000,000.00
Incremento de la productividad de las tierras regables	Mayor producción Mayor rentabilidad Producción orgánica	Valor de la producción Impuestos Valor de la generación de empleos	600,000.00
Reducción de impacto a las sequías	Protección de cultivo Seguridad de servicios de agua Protección de animales	Valoración de pérdidas Costos evitados Pago por servicio ambiental	250,000.00
Conservación de bosques, plantaciones y SAF	Contribución a la investigación Fijación de CO ² y liberación de O ₂ Belleza escénica y paisajística	Valoración de especies Pago por servicio ambiental Turismo	750,000.00
Aplicación de tecnologías, prácticas de conservación de suelos y manejo de cultivos	Mejora producción y rentabilidad Mejora el ambiente Producción orgánica	Valoración de la tierra Ahorro por uso de insumos Eficiencia de actividades	1,250,000.00
Valor de la belleza paisajística y biodiversidad	Contribución a la investigación Fijación de CO ² y liberación de O ₂ Belleza escénica y paisajística	Valoración de los servicios Pago por servicios ambientales Turismo	500,000.00
Disminución de enfermedades por efecto de manejo de desechos sólidos y líquidos	Disminución de costos asociados a enfermedades Mejor calidad de aire y agua	Valorar los servicios Pago por servicios ambientales Uso de materiales (reciclaje)	250,000.00
Total			7,614,400.00

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

15. ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y PROCESOS

La ejecución del Plan de Manejo de la cuenca del río Pacora será un proceso en el cual se desarrollarán actividades técnicas directas e indirectas, programadas y articuladas para lograr impactos y la sostenibilidad de los recursos naturales, enfocados a reducir los impactos relacionados con la vulnerabilidad y la degradación ambiental. Se parte de la consideración que no se dispone de todos los recursos que propone el plan, pero también se reconoce que no son necesarios todos los recursos para iniciar el proceso. Sin embargo de deben desarrollar las condiciones habilitadoras que harán posible la ejecución de proyectos prioritarios, estratégicos, catalizadores y de impacto, para inducir la toma de decisiones para invertir en todos los proyectos y programas del Plan. Entonces se plantean estrategias alternativas y complementarias para garantizar la ejecución de proyectos y el desarrollo del Plan, con la siguiente lógica:

- a) La consecución del respaldo político, social y de la empresa privada como propuesta ideal de legitimidad y acuerdo concertado del plan y sus contenidos
- b) La organización como proceso y requerimiento clave para la ejecución del plan de manejo.
- c) La importancia de desarrollar cualquier actividad, dentro de la ley y la normatividad, igualmente desarrollando una organización con legitimidad y competencia.
- d) Un proceso de comunicación e información a todos los niveles, consistente y que genere diálogo, participación y reconocimiento de las acciones.
- e) La consecución de recursos, con sus diferentes alternativas, para garantizar los procesos de largo plazo.
- f) La definición del cómo se hará o aplicará cada una de las inversiones.
- g) La aplicación de la equidad de género y otros ejes transversales.
- h) El proceso del monitoreo y la evaluación.
- i) El proceso de la sistematización de las experiencias.

15.1 ORGANIZACIÓN PARA EL MANEJO DE LA CUENCA

En la cuenca del río Pacora se han organizado una *Red de Usuarios de la Cuenca* de la cuenca como instancia que permitirá iniciar los procesos de organización y gestión para hacer viable la aplicación del plan de manejo. Esta experiencia y avance de organización se fortalecerá mediante capacitación para la gestión y administración, de manera que puedan asumir la responsabilidad para desarrollar y dirigir el proceso de implementación del plan de manejo.

La ejecución del plan de manejo de la cuenca requiere de una definición de modalidades, mecanismos y medios, basados en los esfuerzos locales integrados con acompañamientos institucionales del gobierno central, así como del gobierno local.

En términos legales, la Ley 44 del 2002, de Cuencas Hidrográficas permite considerar un proceso organizacional a nivel de la cuenca, para constituir el “Comité de cuenca”, la cual debe ser la evolución final de esta Red de Usuarios conformada.

La Red podrán dirigir la ejecución de los proyectos de acuerdo al área de intervención y/o comunidades identificadas en las propuestas, deberá dirigir sus esfuerzos para implementar el plan de la cuenca como un todo, su base organizacional tiene la siguiente estructura:

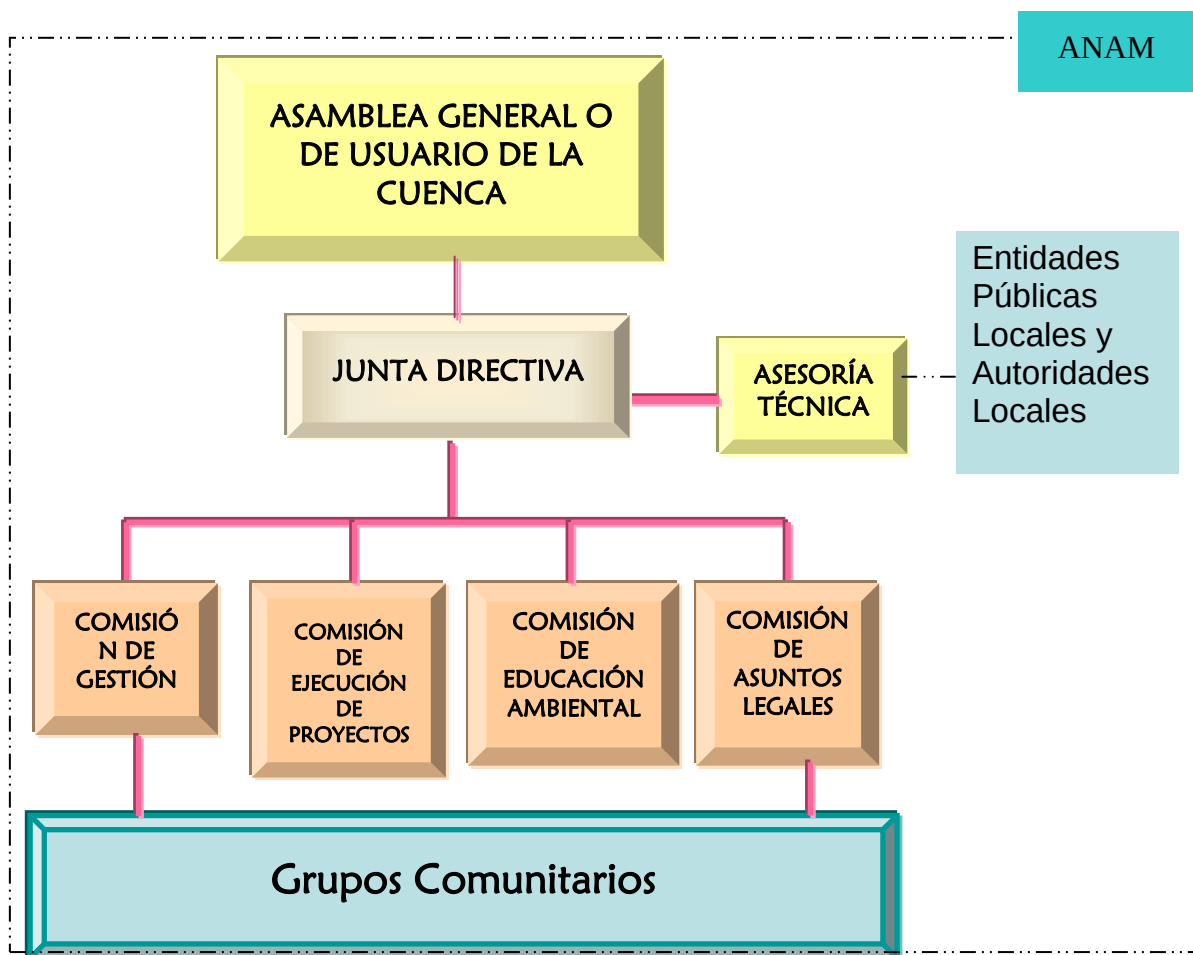


Figura 2: Estructura Red Actores de la Cuenca Río Pacora.

La Junta Directiva seleccionada está conformada de la siguiente forma:

- Presidente: Hulalio González de la comunidad de Río Indio.
- Vicepresidente: Rutilio Mendieta de la comunidad de La Mesa.
- Secretaria: Eyra Castañeda de la comunidad de Utivé.
- Tesorera: Elizabeth Cárdenas de la comunidad de La Chapa.
- Fiscal: Delia Saldaña de la comunidad de Los Lotes
- Vocales: Heriberto Castro, Ana Villarreal, Elodia Iturralde, Manuel Cornejo, Juan Rodríguez.

La Junta Directiva fue conformada democráticamente en reunión de delegados realizada el 18 de mayo de 2008. Realizada en el gimnasio de La Junta Comunal de La Mesa de San Martín.

➤ *Asamblea de Usuarios de la Cuenca*

La reunión de los representantes de todos los Grupos Comunitarios de la Cuenca, constituye la Asamblea de usuarios de la Cuenca. Se reúne para analizar los asuntos presentados por los representantes de los Grupos Comunitarios de Cuenca, concernientes a la gestión de los recursos naturales de la Cuenca, escoger la

Directiva de Usuarios de la Cuenca y supervisar y evaluar el avance de las actividades programadas.

La Asamblea de usuarios está formada por todos los delegados seleccionados como se muestra en el cuadro 13 de la cual algunos tienen cargo dentro de la Junta Directiva como se muestra en párrafos anteriores

Cuadro 13: Representantes de la Red de Usuarios seleccionados por comunidad.

Nombre	Comunidad	Teléfono
Ida de Garrido	Malengue	6694 2691
Pedro Moreno	Pueblo Nuevo	6632-9201
Humberto Duque	Pacora	---
Marcelino Henríquez	Pacora	64-424169
Juan Rodríguez	Pacora	66-232013
Samuel Núñez	Pacora	296-1771
Epifanio González	Pacora	238-8798
Camilo Pérez	San Miguel	296-2510
Elodia Pérez	San Miguel	296-0665
Heriberto Castro	Loma Bonita	296-0504
Aida de González	Loma Bonita	64470076
Eyra Castañeda	Utivé	296-2302
Jorge Pino	Utivé	66254055
Ilda Cárdenas	Utivé	296-1615
Rosa Evelia de García	La Chapa	251-0043
Miguel Herrera	La Chapa	62649999
Reynel Castro	La Chapa	251-0043
Manuel Cornejo	Residencial Las Garzas.	---
Isaías Hidalgo	Residencial Las Garzas – Sector Hugo Espadafora.	6573-8082
José Luis Rodríguez	Residencial Las Garzas – Sector La Mireya.	6512-2129
Froilan Avilez	Residencial Las Garzas.	---
Hulalio González	Río Indio	296-0925
Diomelina de Atencio	Río Indio	67538170
Yolanda Atencio	Río Indio	66551722
Rodrigo Rodríguez	Caña Blanca	296-14-79
Diomedes Hernández	Caña Blanca	296-1907
Felipe Castro	Carriazo	
Enelda Remea	Carriazo	296-0649
Delia Saldaña	Los Lotes	296-0898/66897710
Severino Frías	Los Lotes	296-0885
Basilio Marín	Los Lotes	66213195

➤ Grupos Comunitarios

Constituyen grupos de usuarios organizados por comunidades de la Cuenca. Son organismos de participación voluntaria integrados por usuarios de los recursos hídricos de la cuenca, con residencia total o parcial en las comunidades de la Cuenca. Constituyen la unidad básica y fundamental local para el ejercicio y aplicación de la gestión comunitaria de la cuenca, sujeta al orden legal existente. Cada Grupo Comunitario elige libremente sus representantes (principal, suplente, secretario, vocales) quienes convocan las sesiones de los Grupos Comunitarios, la dirigen y toman decisión por mayoría

Los grupos comunitarios que conforman la Red de Usuarios de la Cuenca del Río Pacora se presentan en el siguiente cuadro:

cuadro 14: Grupos comunitarios conforman Red Usuarios de la cuenca.

Nombre de la comunidad	Cantidad de Integrantes	Fecha de formación
C Comunitario de Las Garzas	39	26/04/2008
C. Comunitario de La Chapa	19	02/05/2008
C. Comunitario de Pacora	31	22/04/2008
C. Comunitario de Los Lotes	14	23/04/2008 y 02/05/2008
C. Comunitario de San Miguel	21	15/04/2008/19-04-2008
C. Comunitario de Utivé	17	19/04/2008
C. Comunitario de Juan Gil y Comunidades vecinas	15	18/04/2008
C. Comunitario Alto de Pacora	28	20/4/2008
C. Comunitario de La Mesa y comunidades vecinas	18	21/04/2008

Para ver integrantes de cada comité comunitario refiérase al Anexo10 del documento de Diagnóstico, de acuerdo a la fecha del taller de diagnóstico.

➤ Grupo Asesor Técnico de la Cuenca

Es el organismo asesor técnico de la Red de Usuarios de la Cuenca. Lo comprenden representantes institucionales que laboran en la localidad y/o designados oficialmente por los organismos con responsabilidades y proyectos en la Cuenca.

El grupo de asesor técnico para la Red de Usuarios de la Cuenca del Río La Villa se formó en reunión con los representantes de las instituciones que forman parte del comité realizado en el salón de reuniones de ETESA en la Ricardo J. Alfaro, Plaza Sun Tower el día 6 de junio de 2008.

Los Integrantes del comité asesor están formados por las siguientes instituciones y las personas que le han dado seguimiento son las que se muestran en el siguiente cuadro.

cuadro 15: Integrantes comité asesor Técnico de la Red Usuarios de la Cuenca.

Institución	Representante	Teléfono	Correo Electrónico
ETESA	Iván Jaramillo	501-3849	ijaramillo@etesa.com.pa
IDAAN	José Acevedo	296-1573	jacevedo@idaan.gob.pa
MIDA (Unidad Ambiental)	Graciela Martíz	507-0652	g-martíz@yahoo.com
MIDA CHEPO	Ernesto Cisneros	296-72-34	soveydalina@hotmail.com
MIDA CHEPO	Soveyda Arrocha	296-7234	
IPAT	Migdalia Moreno	596-7200 ext.134 65391210	mmoreno@ipat.gob.pa
MIDA (La Mesa)	Tito Rivera	296-0239	
ANAM (Metro)	Janeth L. Orán	500-0908	Janethoran200@yahoo.es
MOP	Doroteo Espinosa	507-9714	
MEDUCA	Delmira Baloy	296-8893	
Junta Comunal de Pacora	Nayibe Suarez	296-0112/0759	
Policía Nacional	Julio Quarless	296-0020	

Ver lista de asistencia en Anexo 10, documento de Diagnóstico, de fecha 6 de junio de 2008.

15.2 INTERACCIÓN CON EL MARCO LEGAL Y NORMATIVO PARA LA GESTIÓN DEL PLAN

La existencia de leyes, normativas y funciones institucionales es clara y definitiva para el manejo de la cuenca, sin embargo habrá que promover la capacitación para que los actores locales, organizaciones de base y fundamentalmente el Comité de Cuencas logren el conocimiento de los objetivos y alcances de los instrumentos disponibles. En este sentido se deberá acompañar y desarrollar el mayor conocimiento posible sobre las leyes, normas y funciones institucionales, tanto para potenciar los derechos, como los deberes relacionados con el ambiente, los recursos naturales y la responsabilidad social. En este sentido se proponen tres estrategias concretas.

- a) Un programa de capacitación apropiado a los niveles de los actores locales.**
- b) La elaboración y provisión de información (folletos, documentos) apropiada para los actores locales.**
- c) La asesoría inicial intensiva y de acompañamiento para garantizar el desempeño de quienes asumen las funciones y responsabilidades de dirigir la implementación del PM y sus procesos.**

15.3. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN

Partiendo del concepto de que la comunicación cultiva relaciones sociales recíprocas, entre emisores y receptores, se hace imprescindible aprovechar al máximo su potencial en el proceso de implementación del Plan, por ello es necesario utilizar sus herramientas y beneficios plasmados en la Estrategia de Comunicación para el Plan. Esta estrategia propone acciones concretas de comunicación, información, sensibilización, educación, entre otras, que pretenden apoyar y fortalecer el proceso de implementación del Plan.

Debe resaltarse que esta es de carácter local. Asimismo, es una estrategia dinámica, que deberá irse adaptando a las circunstancias sociales, políticas y culturales que se presenten en su desarrollo.

Es importante señalar que su implementación busca incidir en las personas, en los diferentes actores/as de la cuenca, partiendo del hecho de que cada una y uno son los protagonistas de su propio desarrollo, de ahí que informarles, permitir su participación, decisión y acción en la ejecución del Plan asegurará que se alcancen los objetivos previstos.

Adicionalmente, se aprovechará el interés y potencial de la población, de las autoridades y entidades por conocer la cuenca y de la necesidad de asumir

colegiadamente el cuidado de los recursos naturales renovables y su aprovechamiento en beneficio de superar las difíciles condiciones socioeconómicas y ambientales actualmente existentes. Esto es, lograr que la sociedad y su institucionalidad en general se empoderen de las propuestas contenidas en el Plan, marcando énfasis en el reforzamiento de la base social como pilar fundamental para su implementación.

a). Identificación de audiencias

Audiencia Principal: Se promoverán nuevas actitudes, comportamientos, opiniones, a objeto de lograr incidir en una adecuada implementación del Plan. Dentro de esta categoría, se puntualizan a:

- Organismos de alto nivel político y administrativo
- Instituciones Normativas Reguladoras y Fiscalizadoras
- Organizaciones de Usuarios de agua (agua potable, balnearios y microriego)
- Población y líderes representativos

Audiencia Secundaria: Respaldarán las iniciativas y propuestas de la audiencia principal a la estrategia de comunicación como soporte de la gestión en la cuenca. La audiencia secundaria requiere ser estimulada para cumplir nuevos roles como articular, convocar y sensibilizar, agrupándose entre estas a:

- Organizaciones sociales de base (grupos sindicales, gremiales, de mujeres, productivas,
- Equipos facilitadores de asistencia técnica
- Plataformas de concertación y promotoras del desarrollo
- Promotoras del desarrollo

Aliados: Grupos de opinión, de presión, de influencia, movilizadores y que pueden validar aspectos centrales sobre temas afines al plan de manejo, legitimar o deslegitimar posiciones y opiniones contrarias a la gestión de la cuenca.

- Formadores de opinión
- Instituciones educativas, formadoras de educación superior
- Líderes/as de opinión
- Colegios profesionales afines

b). Objetivos de la estrategia de comunicación

General

- Contribuir a la implementación del plan de manejo, a través del conocimiento de la cuenca, la sensibilización y la participación de los actores, promoviendo cambios de actitudes y prácticas, y su inserción como agentes del desarrollo.

Objetivos específicos

- Brindar herramientas de comunicación que apoyen y soporten el proceso de implementación del plan de manejo.
- Fortalecer y desarrollar en los actores el conocimiento de la cuenca y la conciencia de vivir en ella, así como las prácticas y actitudes favorables en el uso de los recursos naturales.
- Fortalecer la institucionalidad para que incorporen en su planificación los enfoques de desarrollo por unidad hidrográfica.
- Fortalecer y promover canales, mecanismos y espacios de participación y comunicación de los actores de la cuenca en la de toma de decisiones en los procesos de desarrollo.

c) Componentes de la estrategia de comunicación

1. Información y sensibilización sobre los temas prioritarios, proyectos, programas, objetivos y beneficios del Plan, dirigida a la población en general y fortalecimiento de sus capacidades y hábitos para el uso, manejo y gestión integral y sostenible de los recursos naturales de la cuenca.
2. Posicionamiento de la Red de Usuarios como entidades coordinadoras de la implementación del Plan, aprovechando las tecnologías de información y comunicación.
3. Creación de medios alternativos y red de voceros comunitarios y agentes de cambio de la cuenca.
4. Actividades de sensibilización para promover e incorporar el enfoque ambiental en el proceso de implementación del Plan.

15.4 ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS

El costo de los programas del plan asciende a la cifra de US\$4,269,046.00 para un período de diez años, recursos que se propone lograr mediante diferentes alternativas derivadas de un proceso de “gestión de recursos” en los cuales se consideran los financieros, económicos, tecnológicos, humanos, materiales e información. En este sentido se propone que la Red de Usuarios de la Cuenca desarrollen procesos de gestión acorde con las demandas especificadas en el Plan a través de sus programas y proyectos. Las bases para desarrollar la gestión de recursos se sustenta en una estrategia diseñada y consensuada, la cual considera los siguientes elementos:

Elementos de la estrategia para la gestión de recursos:

- Lograr el reconocimiento oficial y el respaldo político e institucional de las máximas autoridades relacionadas con la temática de cuencas.
- Consolidar el conocimiento del plan en todos los sectores sociales, políticos y económicos, tanto con carácter local, nacional como binacional a través de un proceso de comunicación y difusión.
- Desarrollar o fortalecer las capacidades de gestión de recursos mediante “capacitaciones sobre gerencia, gestión financiera, cooperación técnica, formulación y negociación de proyectos”. El entrenamiento en servicio y apoyo técnico será fundamental para consolidar las capacidades esperadas.
- Promover que las instituciones y organizaciones relacionadas con los proyectos propuestos en el Plan, incluyan en sus agendas, las temáticas de manejo de cuencas, así como políticas, directrices o estrategias específicas sobre manejo de cuencas.
- Proponer la movilización de recursos y el desarrollo de esfuerzos conjuntos y complementarios con organizaciones, instituciones y grupos locales para incorporar y ejecutar los proyectos que propone el Plan.
- Identificar las fuentes de cooperación externa y privada. Implementar mecanismos de enlace, para canalizar esfuerzos de gestión de recursos acordes con las necesidades del Plan y la oferta disponible de la cooperación técnica y financiera.
- Promover el desarrollo de mecanismos para el pago y/o compensación de los servicios ambientales, canon por aprovechamiento/uso, canon por vertidos en el mediano plazo o cuando las condiciones sean favorables.
- Instalar una revisión y actualización del Plan como instrumento racional de planificación, para ajustar la estrategia de gestión de recursos, ya que es posible que parte del problema haya cambiado o ya tenga solución.
- Identificar y promover que, para proyectos de alta rentabilidad, se desarrolle una gestión financiera de recursos que considere las inversiones del sector privado.

- Conformar un mecanismo administrativo y de integración de capitales, para garantizar una disponibilidad permanente y sostenible en el largo plazo. Los comités locales de cuencas podrán promover la organización de un mecanismo tipo “Fondo ambiental o Fondo local para manejo de cuencas” con el propósito de garantizar procesos expeditos y apropiados para la ejecución de los proyectos.
- En relación con los recursos se consideran varios tipos, entre ellos recursos humanos, materiales, mano de obra, equipo, información y los recursos financieros.
- Las propuestas del Plan están concebidas para que se puedan presentar a diferentes fuentes de financiamiento. Las actividades productivas pueden ser sujetas a mecanismos financieros normales, ya que su diseño final obedecerá a condiciones crediticias y de mercado. Por el contrario las actividades o proyectos de conservación, manejo ambiental, educación, capacitación y organización, que tienen significativos beneficios ambientales y sociales, se asume que recibirán el apoyo de fondos no reembolsables, aunque sí generan externalidades positivas.
- Sobre el financiamiento no existe una modalidad única ni exclusiva, por el contrario será variada en fuentes, mecanismos, modalidades y compromisos. Los responsables de la gestión de recursos deberán considerar las diferentes fuentes y oportunidades que se adaptan al objetivo del Plan.
- Las fuentes de financiamiento identificadas para la gestión de recursos para implementar el Plan se identifican en el punto configuran en el siguiente cuadro:

Cuadro 16: Fuentes de financiamiento identificadas para el Plan.

Fuente de financiamiento	Tipo de recursos	Ejemplos
Cooperación externa	Financieros, técnicos	Fondos ambientales
Donaciones	Materiales, equipos, insumos	Fondos ambientales
Cooperación financiera internacional	Financieros	Fondos ambientales
Aporte de la empresa privada	Financieros, materiales, equipo	PSA
Aporte de municipios	Financieros, técnicos	Partidas manejo ambiental
Instituciones y organizaciones nacionales	Financieros, información, técnicos	Partidas manejo ambiental
Cooperación financiera nacional	Financieros	PRODEC, FIS
Contrapartida de beneficiarios	Materiales, insumos, mano de obra	Beneficiarios proyectos
Servicios ambientales	Financieros	PSA

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

PSA: Pago por Servicios Ambientales.

- Los **Fondos Ambientales** conocidos también como Fondos Verdes, son mecanismos establecidos por algunas organizaciones con la finalidad de dar apoyo financiero a la implementación de actividades relacionadas con la conservación de la biodiversidad, desarrollo sostenible de los recursos naturales, fortalecimiento y capacitación de instancias locales, entre otros. Como ejemplo de estos fondos en Panamá tenemos: Fideicomiso Ecológico de Panamá, Fondo para la Conservación de la Biodiversidad de la cuenca del canal, Fondo Chagres, entre otros.
- Las **Partidas de Manejo Ambiental** son fondos que deben de ser gestionados y planificados por el municipio de Panamá, con la finalidad de realizar inversiones orientadas a mejorar la calidad ambiental de la cuenca.
- En el caso de **PSA** son fondos que deben ser gestionados por instituciones como la ANAM, MIDA, IDAAN, con los principales usuarios de los recursos que genera la cuenca. Estos fondos deben ser invertido en la cuenca en labores de protección y conservación de estos recursos.

Para lograr los recursos se deberán organizar mesas de cooperantes, carpetas de gestión de proyectos y apalancamiento de recursos, entre otras alternativas. Los comités locales de cuencas, deben capacitarse y recibir acompañamiento para adquirir la experiencia en estas gestiones.

15.5 MODELO DE GESTIÓN DE FINANCIAMIENTO DEL PLAN

Las actividades y los procesos relacionados con la ejecución del plan de manejo de la cuenca del río Pacora, demandarán recursos graduales y específicos de acuerdos a los programas y proyectos considerados. Los recursos requeridos constituyen materiales, equipos, apoyo técnico, personal, servicios, dinero en efectivo, información y apoyo institucional, cada proyecto tiene una estimación de sus necesidades.

La unidad ejecutora del plan o sea la red de usuarios, como encargada de la implementación del plan de manejo, deberá realizar una gestión dirigida a garantizar el financiamiento de todos los recursos necesarios. En este caso deberá elaborar un plan de gestión financiera acorde a los lineamientos institucionales o deberá gestionar ante la instancia competente el desarrollo de una estrategia de financiamiento.

El modelo

Para la cuenca del río Pacora se ha identificado un modelo de financiamiento que sería de libre determinación de aportes, entre ellos:

- a) Aporte de PREVDA, que son recursos asignados para el inicio del proceso de ejecución del plan de manejo
- b) Aporte de los beneficiarios, que son considerados en los perfiles de proyectos, como insumos básicos, mano de obra, herramientas y equipos sencillos.
- c) Movilización de recursos derivados de la gestión que realice la “red de usuarios” como ente gestor, ante las instituciones nacionales, autoridades locales, organizaciones no gubernamentales y organizaciones locales, para que las inversiones en los proyectos en ejecución y/o comprometidos puedan considerar los proyectos del plan de manejo de la cuenca del río Pacora.
- d) La gestión de recursos que debe realizar la “red de usuarios” ante donantes y cooperantes externos, por la vía de presentación y negociación de propuestas (proyectos del plan de manejo de la cuenca del río Pacora)
- e) El aporte voluntario gestionado ante la empresa privada.
- f) La inclusión en la agenda de inversión de los gobiernos locales.
- g) El pago por los servicios que presta la cuenca (agua, materiales no metálicos, fijación de CO², eco turismo), negociados con alternativas de compensación, cobro y pago por los servicios percibidos.

La estrategia

El fortalecimiento organizacional de la entidad que dirige la ejecución de plan es clave, entonces la “red de usuarios” deberá consolidar su organización (evolucionar posiblemente a un comité de cuencas) con todos sus elementos operativos, administrativos y legales.

Con una organización sólida, el paso siguiente, será fortalecer o formar la capacidad de gestión para desarrollar una estrategia de financiamiento, utilización de los recursos logrados y de administración. En este proceso será importante lograr el acompañamiento y asesoría técnica (gestión de recursos).

Entre estos dos aspectos mencionados, es muy importante consolidar, el respaldo social, institucional y político (autoridades locales y nacionales). Una estrategia de comunicación, socialización y difusión de las acciones, es muy importante realizar.

Establecer mecanismos de rendición de cuentas y entrega de resultados, como parte de la transparencia, eficiencia, eficacia y efectividad de la gestión financiera.

15.6 ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN Y DESARROLLO DE LAS INVERSIONES

El plan de manejo de la cuenca del río Pacora propone la implementación de seis 5 programas, y 19 proyectos para lo cual se requieren US\$ 4,269,046.00 a ejecutarse en un periodo de diez años, con requerimientos graduales en el corto (3), mediano (5) y largo plazo (10 años). Adicional a la dimensión del costo total establecidos por los proyectos, se consideró la modalidad distributiva de contrapartida entre 10 a 20% de parte de los beneficiarios (principalmente, mano de obra) por un monto de US\$668,050.00. Es tácito el hecho que no se dispondrá de todos los recursos esperados y que tampoco se iniciará la ejecución paralela o simultánea de todos los proyectos.

La propuesta del Plan desde una óptica propositiva y de oferta de posibilidades, propone la ejecución de todos los proyectos a un desarrollo inmediato, sin embargo esto dependerá de la gestión y oportunidades que se logren capitalizar en inversiones concretas. Una consideración importante es la disponibilidad de recursos para ejecutar acciones inmediatas, que con su debida priorización, estarán implementándose en los tres primeros años.

El plan propone realizar gestiones dirigidas a lograr y asegurar las inversiones requeridas, considerando que existen proyectos estratégicos a implementar de inmediato, relacionados principalmente a organización, fortalecimiento de capacidades, escalamiento territorial y respuesta a necesidades socio ambientales prioritarias. La expectativa de implementación es lograr avances moderados en los primeros años, luego un periodo intensivo y en la etapa final un nivel de inversiones menores, pero continuos y sostenibles.

La propuesta

a) Gestión externa

En este caso la Red de Usuarios realizarán esfuerzos para lograr recursos de diversas fuentes, tales como donaciones y cooperación técnica de acuerdo con el tipo de proyecto a gestionar. Esto implicará un fortalecimiento estratégico de las capacidades gerenciales y de administración, para lo cual se puede considerar la conformación de un “grupo gestor”. Se propone un esquema de gestión que permita lograr recursos de acuerdo a las etapas del Plan (corto, mediano y largo plazo), porcentajes de 55, 27 y 18% respectivamente. Esta determinación debe validarse cuando se defina la ejecución de los proyectos y se conforme oficialmente la Unidad Ejecutora. La razonabilidad de este planteamiento se sustenta en la distribución gradual e intensiva de recursos necesarios de acuerdo a las etapas de implementación.

b) Gestión interna

En este caso de la Red de Usuarios realizará esfuerzos para lograr y movilizar recursos de las instituciones y organizaciones nacionales que trabajan o tienen incidencia en la cuenca. Esto implicará internalizar los proyectos en las agendas de trabajo de las instituciones y organizaciones, en acceder a fuentes de recursos

internos/estatales, en lograr aportes de la empresa privada y en el aporte de algunos grupos de beneficiarios. Esto implicará un fortalecimiento estratégico en las capacidades gerenciales, de coordinación, de negociación y desarrollo de sinergias de parte de los responsables de la implementación del Plan. Para lograr este propósito los actores locales/nacionales podrán realizar “mesas de apalancamiento de recursos”. Igual que en el caso anterior, se propone un esquema de gestión que permita lograr recursos de acuerdo a las etapas del Plan (corto, mediano y largo plazo), porcentajes de 55, 27 y 18% respectivamente. Esta determinación debe validarse cuando se definan los proyectos a ejecutar se y la Unidad Ejecutora. La coherencia de este planteamiento se sustenta en la distribución gradual e intensiva de recursos necesarios de acuerdo a las etapas de implementación.

Si la gestión interna y externa pudiera lograr un aporte similar de 50% la factibilidad de la ejecución del plan por los recursos esperados, tendría posibilidades muy favorables.

El Cuadro 15 presenta la necesidad de recursos determinados para implementar el Plan y de acuerdo al horizonte se plantea una distribución de la gestión externa e interna tanto para el corto, mediano y largo plazo. Este esquema se puede ajustar de acuerdo a la dinámica de implementación a los compromisos institucionales, así como al apoyo de quienes desarrollan inversiones relacionadas con los programas y proyectos considerados para la cuenca, a continuación un cuadro que muestra la distribución de recursos a gestionar.

Cuadro 17: Distribución de recursos a gestionar en el PM.

	Corto plazo (0-3 años)	Mediano plazo (4-7 años)	Largo plazo (8-10 años)	Total (US \$)
Gestión Externa e interna	2,347,975.00	1,152,642.00	768,429.00	4,269,046.00
Aporte de beneficiarios	367,428.00	180,374.00	120,248.00	668,050.00
Total	2,715,403.00	1,333,016.00	888,677.00	4,937,096.00

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

15.7 ESTRATEGIA DE EQUIDAD GÉNERO Y OTROS EJES TRANSVERSALES

El promoverá tal como está diseñado, la aplicación de los ejes transversales como la equidad de género, participación de la mujer, el fortalecimiento de capacidades, la organización, gestión ambiental, el empoderamiento y la sostenibilidad. Por lo tanto deben contemplarse cuatro pasos para una efectiva transversalización en actuaciones de desarrollo, estos son:

- a) Que cada uno de los ejes transversales pase a ser prioridad en las agendas de implementación (planes operativos)
- b) Que se acompañe con un proceso real y efectivo para lograr la transversalización;
- c) Que haya una efectiva transversalización desde la planificación, en la ejecución, en el monitoreo y en la evaluación.
- d) El trabajo específico de empoderamiento, complementando toda la intervención para subsanar brechas acuciantes de desigualdad y discriminación que recaen negativamente en la vida, condición y posición de mujeres y hombres.

En atención a las políticas y procesos de articulación del enfoque de género en los procesos de desarrollo, el Plan, tiene como objetivo, garantizar dentro del marco de su intervención la transversalidad del enfoque de género en sus actuaciones, de tal manera que el impacto del mismo no profundice las desigualdades actualmente existentes entre hombres y mujeres, sino que contribuya a la equidad de género. Para ello señala los siguientes requisitos:

- La voluntad y compromiso de parte de todos los actores involucrados en los proyectos a eliminar los desequilibrios existentes entre hombres y mujeres y las razones que los originan, con recursos humanos y financieros suficientes para el logro de buenos resultados.
- La interdisciplinariedad de los conocimientos sobre las inequidades entre hombres y mujeres del personal en aquellos sectores donde se desarrolla el proyecto.
- Contar con técnicas y herramientas adecuadas para el conocimiento comprensivo de las relaciones de género, como por ejemplo, estudios y estadísticas sobre la situación actual de las mujeres y los hombres.
- La participación de las mujeres en los espacios de consulta y toma de decisiones en las actividades del proyecto.
- Cambios en los procedimientos de trabajo y la cultura organizacional o institucional sensible a las diferencia de género, para que seamos un modelo de respeto a la equidad de género y donde pueda identificarse tanto las mujeres como los hombres que trabajan en ella.

15.8 SISTEMA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN PARA EL PLAN DE MANEJO DE LA CUENCA DEL RÍO PACORA

El Plan se ejecutará en diez años en un proceso de mediano, corto y largo plazo para lograr los objetivos planteados. En su ejecución se ha considerado un sistema de monitoreo y evaluación (SME) para que Red de Usuarios de la cuenca lo utilicen como una herramienta clave para el seguimiento de los procesos y actividades, para conocer y difundir la información, así como para el análisis y la toma de decisiones, que permita identificar, en lo posible en el tiempo real, los problemas y obstáculos durante su ejecución, y así poder realizar los ajustes necesarios de manera oportuna. Se logrará de esta manera, una mejora continua de la planificación operativa, una verificación del desempeño gerencial y una orientación de actividades para lograr el impacto y sostenibilidad en la cuenca.

El sistema de monitoreo y evaluación del Plan se orienta fundamentalmente a presentar los impactos, logrados gradualmente, en función de las diferentes intervenciones en la cuenca. También ordenará y presentará los resultados, productos y procesos, los cuales, con un mecanismo de retroalimentación, permitirán alcanzar la eficacia, eficiencia y efectividad del plan. El SME permitirá monitorear de manera periódica los indicadores de proceso, productos e impactos de acuerdo a los objetivos de cada Programa y del Plan en su conjunto, de manera que se pueda analizar y tomar decisiones oportunamente sobre la ejecución de los proyectos y sus actividades.

De acuerdo al alcance del Plan, solo se presentan los elementos que requieren un sistema de monitoreo y evaluación como un componente importante de la planificación. El SME se diseñará con sus elementos funcionales y operativos cuando se elabore cada documento de proyecto, el cual dimensionará de acuerdo al nivel de ejecución, los módulos requeridos en cobertura, instrumentos y herramientas para asegurar la marcha de actividades, procesos, productos e impactos. El SME se deberá diseñar con los criterios de ampliación “crecimiento”, gradualidad y en respuesta a necesidades incrementales, consideración que responde al hecho que el Plan no tendrá a disposición todos los recursos para su ejecución, por el contrario esta será gradual y articulada al escalamiento temporal, espacial y de procesos, de niveles. También se debe considerar el apoyo institucional involucrado en la ejecución del Plan, gestionando personal, instrumentos metodológicos y medios operativos que requiera el sistema. Este esfuerzo colaborativo permitirá una menor proyección de costos o financiamiento.

15.8.1 Finalidad y características del sistema

El SME tendrá como objetivos:

- a) Contribuir al desempeño gerencial y técnico de quienes tengan la responsabilidad de dirigir y realizar actividades con base en el plan.
- b) Contribuir a la toma de decisiones, de manera oportuna, considerando los manuales operativos y de funciones, desarrollando la reflexión y retroalimentación.
- c) Determinar factores claves de éxito o fracaso, para la mejora continua de actuación y gestión.
- d) Conocer los avances del proceso de implementación y sus productos, permitiendo crear información para su comunicación y difusión.
- e) Medir con exactitud los impactos definidos y los procesos implementados, que permitan definir el avance real de la ejecución del plan y los beneficios logrados.

Las características generales del sistema serán:

- Sencillo, pero suficiente para precisar los productos esperados del sistema.
- Flexible y adaptativo, para facilitar los ajustes y adaptarse a la dinámica de ejecución del plan.
- Participativo, para integrar y compartir esfuerzos en su implementación; así como para conocer sus productos y resultados.
- Coherente con el enfoque del plan, que permita monitorear y evaluar lo que se desarrolle en los diferentes ejes y programas, valorando la articulación e interacción entre ellos.

El sistema debe contener los elementos necesarios para medir impactos y evaluar procesos, sin generar información redundante o excesiva. Sin embargo, no debe dejar por fuera elementos esenciales para medir el nivel de éxito del Plan.

El Plan desde su concepción, está enfocado en procesos que promueven el protagonismo de los actores en el contexto local. Por lo tanto, el SME consiste de dos ejes principales: el monitoreo de impactos y el monitoreo de procesos, como parte del monitoreo es indispensable disponer de los indicadores que conforman la línea base. Así mismo la evaluación será parte del sistema, tanto en el aspecto gerencial como ambiental.

15.8.2 Línea base para el monitoreo y evaluación

El SME considera los siguientes elementos sobre el cual se realizará su diseño:

- **Línea de base**, que se ha elaborado a partir del diagnóstico. Sirve para definir las condiciones iniciales, contra las cuales se miden los impactos logrados a finales del Plan. La línea de base contiene los indicadores definidos para el Plan, de igual manera el marco lógico incorpora la verificación de los indicadores.
- **Monitoreo**, será un proceso anual de medición de los avances del proceso en cuanto a actividades realizadas e impactos esperados. Sin embargo algunos resultados, procesos o productos se medirán de acuerdo al respectivo protocolo de cada indicador, generando información mensual, trimestral, semi anual, anual o de más de un año.
- **Evaluación**, para medir y calificar los impactos intermedios y finales del plan. Esta evaluación permitirá la toma de decisiones importantes, ajustando o adaptando elementos clave del plan y su estructura de programas y proyectos. La evaluación deberá ser oportuna y precisa, determinando las causas de la baja eficacia, eficiencia y efectividad del plan y su ejecución. La evaluación del desempeño se realizará según los plazos definidos por la instancia administrativa jerárquica del Plan.

15.8.3 Los componentes del SME

El SME en su esquema básico considera los aspectos gerenciales, administrativos, de planificación y de ejecución, por lo tanto articula desempeño e impactos, desempeño para quienes tienen la responsabilidad de ejecutar el plan e impactos para valorar la intervención en la cuenca (sobre los recursos naturales y sobre la población). También los otros aspectos que representan los cambios, efectos e impactos en el sistema de la cuenca requieren ser monitoreados y evaluados para valorar el desempeño en forma integral del plan, del equipo de trabajo y sus relaciones con sistema cuenca. A continuación un esquema que ilustra estas relaciones.

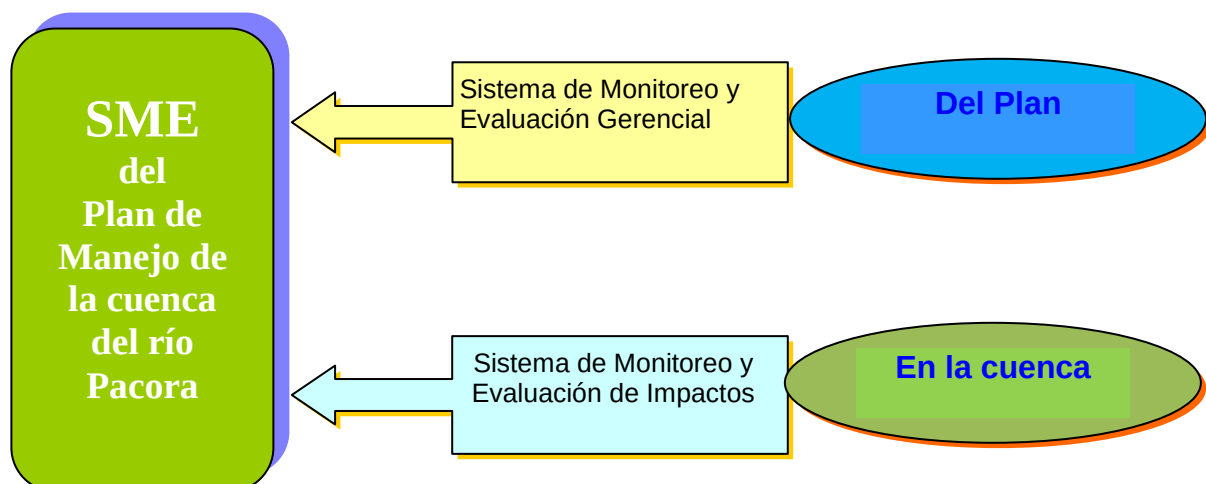


Figura 3: . Relación componentes del SME

El monitoreo y evaluación del Plan es un elemento central en el enfoque propuesto de manejo participativo y empoderado en la sociedad civil organizada con el liderazgo de los gobiernos locales e instituciones nacionales. Las herramientas de monitoreo y evaluación se implementarán en forma participativa, con base técnica y gerencial. Más que un requisito, el monitoreo y evaluación a diferentes niveles será una herramienta clave para el análisis y la toma de decisiones. Esto es aún más necesario cuando se trata de un Plan de Manejo con múltiples actores y sectores, por lo tanto es necesario diferenciar entre varios niveles de monitoreo y evaluación, a continuación la agrupación del sistema en dos componentes específicos:

SME del Plan en su desempeño e impactos, determinados con base a indicadores y productos a diferentes niveles de actuación, se valora la utilidad del instrumento.

SME de la cuenca para conocer sus cambios e impactos, determinados con base a indicadores que definen el progreso hacia la sostenibilidad de los recursos naturales y el bienestar de la población de la cuenca.

a) El monitoreo y evaluación del desempeño e impactos del Plan

Este componente será estructurado por el equipo técnico y gerencial bajo las orientaciones de la Red de Actores.

El monitoreo y evaluación incluirá:

- El monitoreo de los indicadores de cumplimiento de las actividades planificadas, también denominados “indicadores de resultados” valorados en cantidad, tiempo y su relación relativa con el resultado total o producto. Este monitoreo se realizará por directrices, programas y proyectos/actividades, su periodo será de acuerdo a las bases temporales de intervención semestral y/o anual.
- La evaluación de los indicadores de calidad de los resultados y productos logrados, valorando la eficiencia, eficacia y efectividad. La evaluación se

realizará por directrices, programas y proyectos/actividades, su periodo será de acuerdo a las bases temporales de intervención semestral y anual.

- Se realizará una sistematización del monitoreo y evaluación anual, la cual servirá como retroalimentación para la planificación operativa anual.

Los instrumentos para realizar el monitoreo y evaluación del personal son los siguientes:

- **Contratos y términos de referencia**
- **Planes de trabajo**
- **Planes operativos anuales**
- **Informe de actividades, resultados, metas, productos y gestión**
- **Los presupuestos anuales**
- **Informes o auditorías administrativos**
- **Evaluaciones de desempeño en la gestión y administración**
- **Evaluaciones de desempeño en la calidad de trabajo técnico o de apoyo**
- **Manuales administrativos**
- **Códigos de ética**

Se elaborarán los protocolos o metodologías de monitoreo y evaluación para levantar la información que requiera el sistema, para lo cual se seguirán las normas administrativas de manejo y control de personal o según los manuales administrativos y de funciones que defina la entidad ejecutora del Plan.

La propuesta del Plan en cuanto a responsabilidades gerenciales y administrativas ha considerado el nivel de esfuerzo propuesto en el siguiente cuadro, sobre este equipo gerencial se diseñará el SME en este componente.

Cuadro 18: Elementos del PM en relación con el SME.

Elementos	Función	Verificación
Horizonte y umbrales	Temporal (3, 5 y 10 años)	Verificado en el marco lógico
Plan de acción inmediata	Temporal (2 años)	Prioridades PREVDA
No de Programas (5)	Indicativa	Verificar cuantos están en ejecución
No de Proyectos (19)	Operativa	Verificar cuantos están en ejecución, seguimiento o finalización
Presupuesto global	Propositiva	Verificar % de cumplimiento del propuesto y el periodo de ejecución
Presupuesto por programas	Propositiva	Verificar % de cumplimiento del propuesto y el periodo de ejecución
Presupuesto por proyectos	Propositiva	Verificar % de cumplimiento del propuesto y el periodo de ejecución
Organizaciones corresponsables	Gestora	% de participantes con relación a la propuesta
Inversiones disponibles	Operativa	Recursos programados y comprometidos y no comprometidos
Cobertura espacial	Indicativa	Subcuencas, microcuencas, áreas cubierta directamente
Nivel de intervención	Organizacional	Grupos metas atendidos (familias,

Elementos	Función	Verificación
		organizaciones, grupos, municipios, regiones)

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

b) El monitoreo y evaluación de la sostenibilidad de la cuenca

Este componente se estructurará con base a los indicadores de impacto que propone el Plan, será elaborado por el equipo técnico. Los indicadores de la línea base serán parte fundamental del diseño de este componente. Entre los elementos que se deben considerar se proponen:

- Determinar el estado/las tendencias en cuanto a su sostenibilidad, de conservación de los recursos y desarrollo de las comunidades y actores de una zona determinada -lo cual implica disponer de la evaluación de una situación de referencia (indicadores de base),
- Medir los cambios e impactos de las acciones antropogénicas y eventos naturales sobre el sistema, considerando los proyectos y programas implementados,
- Medir el progreso de la zona, microcuenca, subcuenca hacia la visión de la cuenca (objetivos estratégicos) definida a largo plazo, y
- Ayudar en la gestión del sistema por parte de los tomadores de decisión a todos los niveles.

En todo este proceso, la participación y definición de criterios y el análisis por los actores locales es fundamental y es la base para fortalecer sus capacidades en el análisis integrado de diferentes variables/indicadores y niveles espaciales.

El monitoreo y evaluación incluirá la medición y valoración de los indicadores de impactos y procesos. El monitoreo y evaluación de los indicadores de “impactos” será el objetivo fundamental del sistema, el cual integra procesos y productos que construyen los impactos. La definición de la hipótesis de impacto sigue los siguientes pasos para cada objetivo específico y el general:

- Identificación de los impactos esperados.
- Identificación de los productos necesarios para lograr los impactos.
- Identificación de los beneficios directos para lograr un objetivo específico.
- Identificación de los beneficios indirectos, para lograr un objetivo específico.
- Identificación del área geográfica (ubicación con GPS).
- Identificación de los impactos más allá que se esperan lograr para el objetivo específico.

Los indicadores de impacto responden la siguiente pregunta: “¿De qué manera se puede reconocer que lo que se quiere lograr impactar, ocurre de verdad?”. Los indicadores de impacto deberán poseer las siguientes características: Medibles (medir el impacto en términos de cantidad, calidad y tiempo), Analítico (brindar información para relacionar e inferir los impactos a la hipótesis planteada), Relevante (fundamental para la toma de decisiones a nivel gerencial), y Comprensible (comprensible para todos los involucrados: qué se mide y cómo se mide)

El monitoreo y evaluación de los indicadores de “procesos” se basa en el hecho que cada proceso genera productos. En algunos casos solo se genera un producto final, en otros casos se generan uno o varios productos intermedios. Algunas veces los productos finales son insumos para otros procesos. Los procesos pueden conducir directamente o indirectamente a un impacto, pero no pueden existir procesos desligados de los indicadores de impacto.

Es importante definir los procesos dentro del plan y los productos finales que se esperan. De esta manera, la planificación de su ejecución y el monitoreo a la misma se vuelven más eficientes. A continuación los tipos de indicadores relacionados con la sostenibilidad de la cuenca:

Indicadores de proceso: que se refieren al seguimiento de la realización de las actividades programadas, respecto a los recursos materiales, al personal y al presupuesto. Este grupo de indicadores describirá el esfuerzo administrativo aplicado a los insumos para obtener los resultados esperados. Se identifican con las acciones propias de gestión en la cuenca.

Indicadores de resultado: que se refieren a los efectos, en el corto y mediano plazo, de la acción que resultaría de los enfoques planteados para esta consultoría: reducción de la vulnerabilidad socio-natural hidrometeorológica en el corto y largo plazo, el ordenamiento territorial y la administración de cuencas hidrográficas sobre la población beneficiaria directa e indirectamente. Se identifican con las acciones de manejo en la cuenca.

Indicadores de Impacto: la determinación de estos indicadores hace referencia al cambio de actitud de la capacidad de gestión (local, institucional), la organización y funcionalidad de organismos con enfoque de cuencas. En el mediano y largo plazo, se determinarán por medio de la cantidad de proyectos gestionados, la cantidad de fondos invertidos, y la institucionalidad en el proceso del manejo de las subcuencas.

Consideraciones sobre la efectividad, eficiencia y eficacia aplicada en el SME del Plan

En principio el indicador final que integra es “la efectividad”, siendo integrantes de la misma, la eficiencia y eficacia, como se anota a continuación:

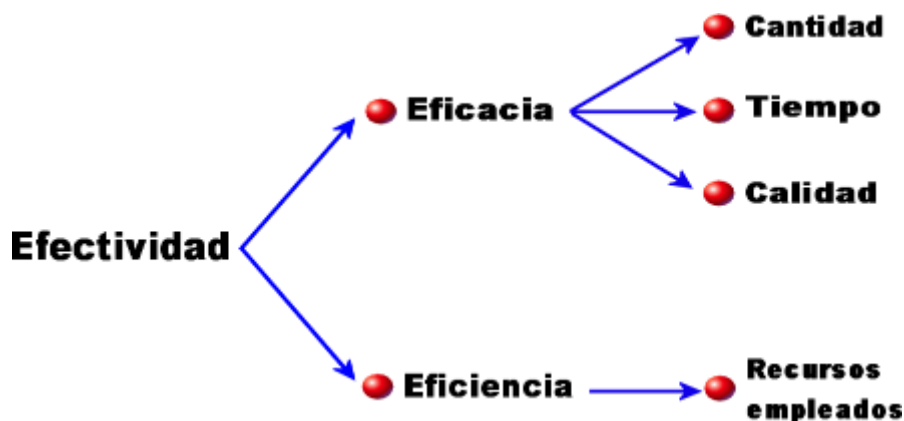


Figura 4: Componentes de la efectividad

15.7.4 Requerimientos para el SME

a) Organización

El SME estará a cargo de una “Unidad Específica” integrada como un elemento técnico de apoyo a la Red de Usuarios. A esta unidad se le definirán sus funciones y responsabilidades de acuerdo a los manuales de procedimientos y funciones para la ejecución del Plan.

- Se definirá la necesidad de personal calificado y suficiente para la operatividad del sistema, su dimensión dependerá de la intensidad de implementación del PM, siendo el requerimiento mínimo:
- Jefe de la Unidad, con perfil profesional y conocimiento de manejo de sistemas de información
- Dos especialistas para el soporte técnico (programación, registros, reportaje y control de calidad)

Adicionalmente y de acuerdo a cada protocolo se deben dimensionar los esfuerzos en personal y equipo para levantar la información de campo.

b) Equipamiento

El SME requerirá de las facilidades y medios para la conformación y operatividad del sistema. La adquisición del hardware y software, así como las necesidades de mobiliario y equipos de oficina. Aquí debe contemplarse el mantenimiento y

actualización periódica de los componentes del equipo, así como el equipo para la realización del monitoreo (de acuerdo a los protocolos).

c) Capacitación

Al inicio del proceso de implementación del SME será necesario homogenizar los procesos de levantamiento de datos, manejo del sistema y trabajos de campo. Para lograr estos resultados se elaborará un programa de capacitación interno para el personal involucrado en las actividades a realizar. Se incluye al personal de instituciones que conformarán parte del equipo de apoyo.

d) Instrumentos y herramientas de monitoreo y evaluación

Entre los instrumentos y herramientas que se utilizarán se establecerá un código para cada uno de ellos, uniformizándolos de acuerdo a cada uno de los indicadores que corresponda (resultados, productos, procesos e impactos). Entre los insumos clave que provee el Plan después de su formulación se tienen:

- Marco lógico
- Línea base y síntesis de diagnóstico
- Zonificación territorial
- Matriz de proyectos (fichas de proyectos)

e) Necesidad de protocolos y estándares

Será necesario elaborar un protocolo para cada indicador y sus variables a medir, así como la necesidad de determinar cuales son los estándares a cumplir. Cada protocolo se define para asegurar que los datos tengan calidad y sean confiables, se busca entonces procedimientos técnicos aprobados y aceptados por la comunidad técnica y científica y que cumplen los requisitos de las legislaciones nacionales o de las recomendaciones de instituciones competentes a nivel internacional. Los protocolos deben ser analizados y validados en las instituciones rectoras de cada sector, así como validados para su aplicación en campo. La selección de los procedimientos deben basarse en un análisis de costo-beneficio, capacidades instaladas y replicabilidad para generar información confiable y relevante para el monitoreo del Plan.

Complementariamente a los protocolos se deben considerar los valores de referencia para la calificación del estado de cada indicador. Esta consiste en la dimensión o cuantificación de la variable que permite establecer el estado inicial del indicador, por ejemplo en el caso de contaminación bacteriológica, según las Normas de Salud o de la Organización Mundial de la Salud, señalan que este contenido debe ser 0, también se indican las cantidades permisibles para su tratamiento. Cada variable debe entonces tener su valor de relación, porque a esta dimensión se tratará de llegar cuando se logre el manejo de la cuenca (es la referencia para la evaluación del indicador). En algunas de las variables se deben tomar en consideración las normas técnicas de cada país, o simplemente el valor inicial.

15.7.5 Diseño del sistema para la etapa inicial

a) Monitoreo y evaluación de los indicadores de impacto en la cuenca

Es importante resaltar que el diseño de los indicadores a monitorear se enmarcará dentro de un enfoque que visibilice La Gestión Integrada del Recurso Hídrico, Gestión de Riesgo y la Gestión Ambiental, como parte de las acciones de manejo definidas para las subcuencas estudiadas.

En el Anexo 3 se presenta la línea base que se debe monitorear y evaluar de acuerdo a cada indicador y según corresponda a los proyectos que se vayan implementando. Es posible que los indicadores tengan relación con más de un proyecto, esto se debe considerar para analizar los procesos, resultados y productos intermedios.

Así mismo como parte de la verificación del Plan y su relación con los problemas, zonificación, proyectos y programas/proyectos se deberá considerar las relaciones e interacciones entre estos elementos, tal como se muestra en la Figura 4. Con este esquema lógico se remarca la interdependencia que existe entre los elementos principales del Plan de Manejo hacia la construcción de la Línea base y sus indicadores.

A continuación se presenta la estructura lógica de verificación y correspondencias del esquema general del Plan de Manejo y la Línea base.

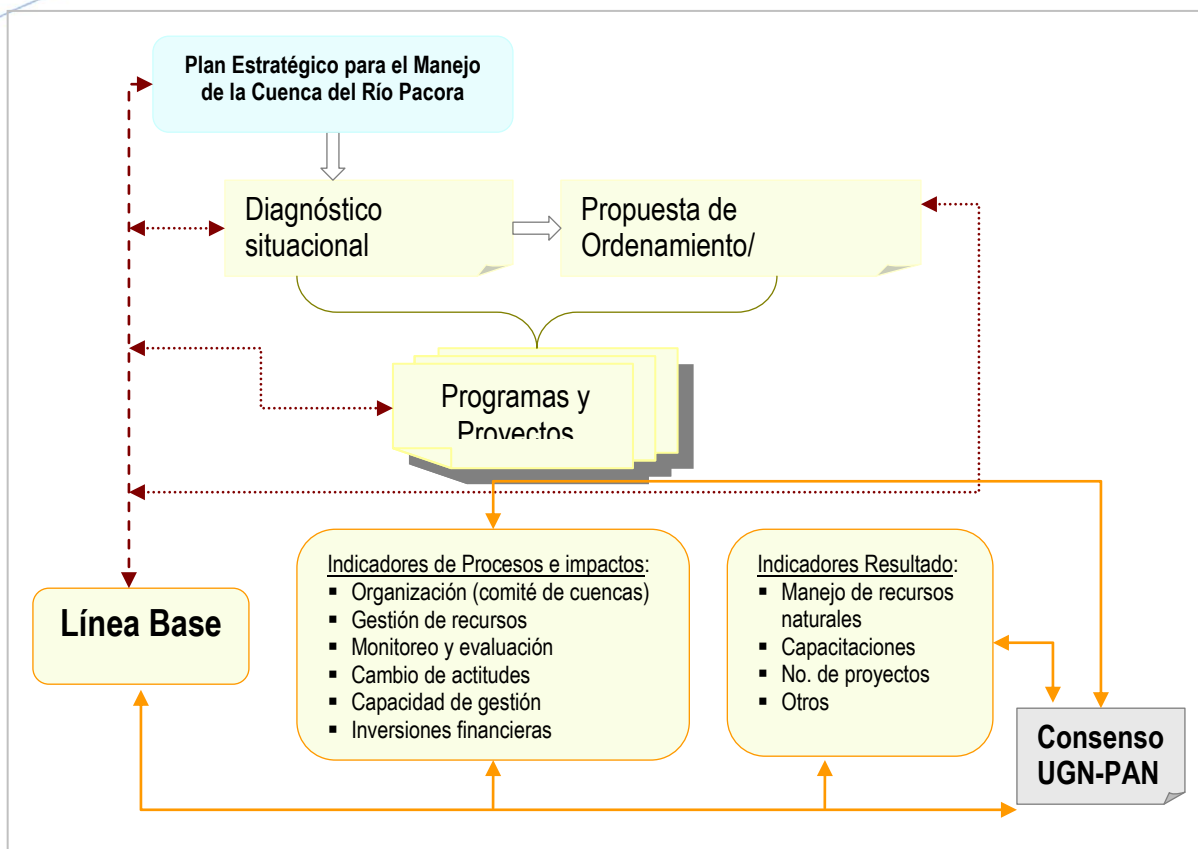


Figura 5. Estructura lógica de verificación de la Línea Base

b) El monitoreo y evaluación gerencial

En este caso se deberá considerar el trabajo que realizará la Unidad Técnica Ejecutora de Cuencas (UTEC) en los aspectos técnicos y la Red de Actores en los aspectos de organización y dirección del proceso general, valorando la administración y la gerencia de las personas responsables en ambas posiciones (Coordinador para la UTEC y Presidente para la Red de Actores). Entre los aspectos a monitorear y evaluar en la etapa inicial se pueden considerar las siguientes funciones.

Monitoreo de proyectos de inversión a nivel local

Este monitoreo está asociado a actividades implementadas con base en la ejecución de la cartera de proyectos a nivel de la cuenca. La implementación de proyectos de inversión mediante el fondo PREVDA, es algo que se deberá vigilar y evaluar en su grado de cumplimiento (aspectos administrativos, programación). Por ello, a nivel de las actividades del Plan, se pretende definir mecanismos de aprobación, seguimiento y evaluación de dichos proyectos. En este proceso es de vital importancia la toma de decisiones por parte de los actores locales y las organizaciones presentes en la cuenca, como parte de los procesos de empoderamiento y fortalecimiento de capacidades locales. Además será necesario definir y generar las pautas,

procedimientos y herramientas para dar seguimiento a los organismos ejecutores y los proyectos financiados acorde con las diferentes estrategias de intervención definidas.

Auditorias internas y externas

La ejecución financiera a través de la implementación de la cartera de proyectos del plan de manejo, requieren de una administración eficiente y transparente de los fondos, así como también de los proyectos que sean gestionados y ejecutados en torno al Plan de Manejo.

Reuniones anuales

La Unidad Ejecutora del Plan de Manejo definirá una agenda de reunión anual, con amplia participación de los actores locales. En estas reuniones se presentarán los avances, los problemas encontrados, las limitantes y se identificarán las soluciones pertinentes. Además se presentan informes anuales y el plan operativo del año siguiente. La fecha sugerida es durante el último mes del ejercicio anual de actividades. Esta reunión debe generar un acta de acuerdos que refleje las recomendaciones y observaciones para el mejor desempeño del Plan.

Informes

La Unidad Ejecutora del plan de manejo deberá presentar informes mensuales y anuales, los cuales reflejen el cumplimiento de los objetivos y las metas establecidas en el Plan de Manejo. Estos informes serán presentados a los actores locales y demás sectores externos involucrados en la gestión del desarrollo de la subcuenca en general.

Evaluaciones y retroalimentación

Durante el plazo de ejecución del Plan de Manejo se realizarán 2 evaluaciones anuales por el equipo técnico a cargo de la implementación del plan. Esta permitirá conocer los logros, avances, impactos y realizar los ajustes basados en el nivel de cumplimiento y la evaluación del impacto de los proyectos planteado en el plan de manejo.

16. UNIDAD TÉCNICA PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN

Entidad ejecutora y administración

La responsabilidad de conducir el proceso de ejecución del plan de manejo en su etapa inicial le correspondería a la Unidad de Gestión Nacional (UGN) de PREVDA, en coordinación con la Red de Actores de la Cuenca del Río Pacora, en este proceso se coordina con las instituciones nacionales que tienen competencia con los temas a desarrollar, entre ellos la ANAM, MIDA, ETESA, IDAAN y SINAPROC.

Los arreglos formales y administrativos para la implementación del plan en la etapa inicial serán entre la UGN de PREVDA y la Red de Actores, siguiendo las normativas de la entidad donante de los recursos disponibles.

Unidad ejecutora

La definición de la Unidad Técnica Ejecutora de Cuencas (UTEC) para que lleve a cabo la implementación del plan de manejo, considera la racionalidad técnica y financiera ajustada a los siguientes criterios: a) el plan no se implementará de inmediato con todos sus programas y proyectos, b) se han considerado tres ejes clave (PREVDA) para la implementación, por lo tanto esto deriva la necesidad de especialistas en estos temas (gestión integrada de recursos hídricos, gestión ambiental y gestión de riesgos) y c) el financiamiento de proyectos iniciales deberán maximizarse en aspectos directos a nivel de campo y de los beneficiarios.

La UTEC será la encargada de desarrollar específicamente las labores técnicas, coordinando con la red de actores y los mecanismos administrativos del donante proveedor de los recursos financieros para la ejecución del plan de manejo. Esta unidad será sencilla, pero con capacidad suficiente para cumplir con sus funciones.

Entre los requerimientos para organizar esta UTEC se consideran:

- a) Espacio físico para organizar sus oficinas en el territorio de la cuenca, para lo cual se deberá gestionar el apoyo de una organización con presencia y operación local (Municipios, Oficinas Gubernamentales u otras)
- b) La facilitación de equipos, logística y recursos operativos para la atención de los proyectos y sus beneficiarios.
- c) La organización de un equipo técnico constituido por dos técnicos, un coordinador, un asistente de oficina-administrativo y un asistente técnico.

El organigrama que se propone es el siguiente:

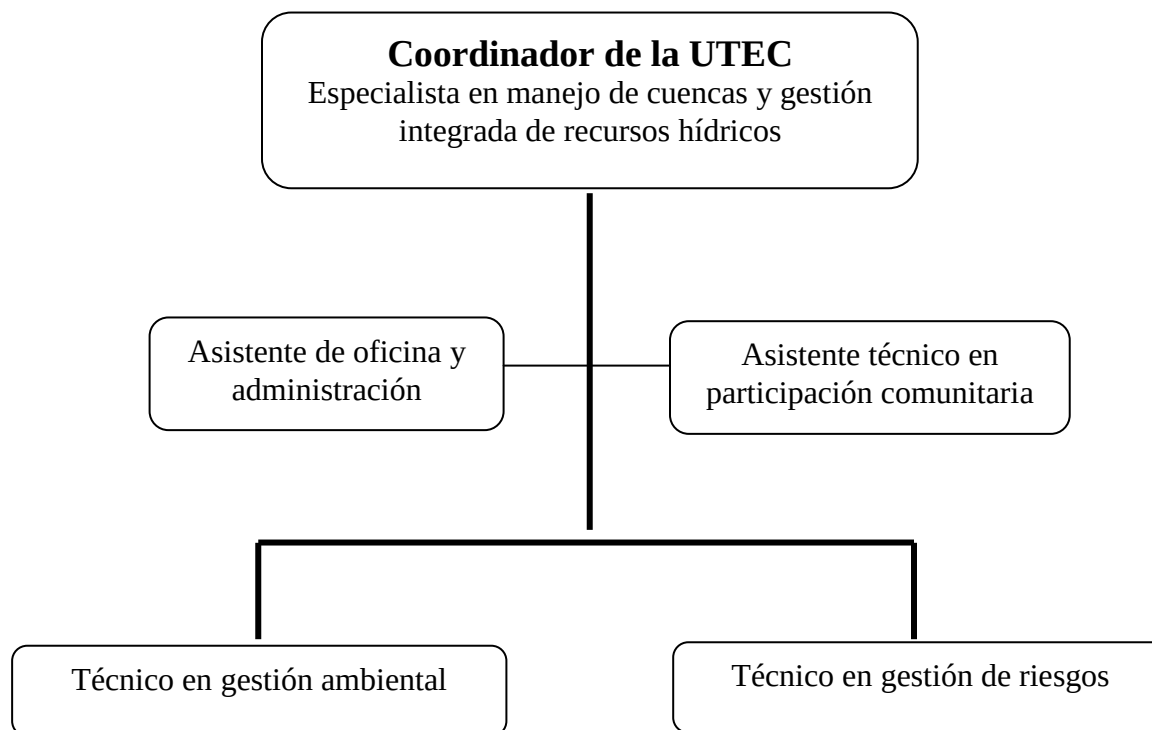


Figura 6: Organigrama de la Unidad Técnica Ejecutora de Cuencas (UTEC)

Las funciones y responsabilidades que tendrá la UTEC, según el equipo de trabajo propuesto es el siguiente:

Coordinador, será un profesional con la especialidad de manejo de cuencas o recursos naturales y experiencia en recursos hídricos, realizará las funciones de organizar, dirigir y supervisar al equipo de trabajo, representa a la UTEC y actúa también como responsable de los proyectos asociados con los recursos naturales y de recursos hídricos. Elabora con el equipo técnico y administrativo, los planes operativos y sus informes. Dirige y supervisa las actividades de los otros miembros de la UTEC. Responde a las directivas de la Red de Actores y de la UGN como instancias a las cuales responde por su trabajo.

Técnicos, pueden ser profesionales o técnicos con experiencia relacionados con los proyectos de gestión ambiental y gestión de riesgos. Desarrollan las actividades específicas en su campo de competencia, siguiendo los planes anuales de trabajo. Siguen las instrucciones y directrices del coordinador, apoyándolo para cumplir con las metas de la UTEC.

Asistentes, la UTEC tendrá dos asistentes de apoyo al coordinador y al equipo técnico, realizan actividades de atención de oficina y asuntos administrativos; y de apoyo técnico en aspectos de participación comunitaria y actividades afines a los proyectos que implementará la UTEC con los beneficiarios del proyecto. Siguen las

instrucciones y directrices del coordinador, apoyándolo para cumplir con las metas de la UTEC.

Es deseable que todo el equipo tenga capacidades y fortalezas para desarrollar actividades de capacitación, asistencia técnica y desarrollo de procesos organizacionales en manejo de cuencas y los tres ejes de PREVDA.

17. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DEL PM

17.1 FACTIBILIDAD FINANCIERA

El costo total de los programas/proyectos asciende a US\$ 4,269,046.00 para el plan de manejo de la cuenca de 361.2 km² o 36,120 has y una población de más de 20 mil habitantes. Los beneficios estimados ascienden a US\$7,614,400.00 ambos, costos-beneficios, se refieren a un horizonte de 10 años, con acciones de corto, mediano y largo plazo.

En el costo total del Plan es de **US\$ 6,407,096.00** y considerando el aporte de los beneficiarios y los costos directos e indirectos, distribuidos de la siguiente manera:

- e) Recursos para cada proyecto/programas (US\$ 4,269,046.00 para los 10 años o cuando se cumpla el proyecto/programa)
- f) Aporte de los beneficiarios (US\$ 668,050.00)
- g) Recursos para el sistema de monitoreo y evaluación, y sistematización de experiencias (US\$ 490,000.00 para los 10 años)
- h) Recursos para la administración, comunicación y gestión (US\$ 980,000.00 para los diez años)

La propuesta es que es que la Red de Usuarios de la Cuenca adquieran la responsabilidad de dirigir los procesos de implementación del plan de manejo, por lo tanto contarían con los recursos c y d, totalizando para los diez años US\$ 1,470,000.00 en monitoreo, sistematización, comunicación, administración, gestión y para la organización del fondo para el manejo de la cuenca.

En el Cuadro 18 se describe la sumatoria de los costos totales descritos anteriormente, para el horizonte de diez años.

Cuadro 19: Costo Total del plan de manejo de la cuenca del río Pacora.

RUBROS	COSTOS (\$US)
Programas y proyectos	4,269,046.00
Aporte de los beneficiarios	668,050.00
Sistema de monitoreo y evaluación	490,000.00
Administración	980,000.00
Total	6,407,096.00

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

Cuadro 20: Anualización costos del plan durante los primeros 3 años .

RUBROS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Programas y proyectos	782,658.33	782,658.33	782,658.33
Aporte de los beneficiarios	122,476.00	122,476.00	122,476.00
Sistema de monitoreo y evaluación	49,000.00	49,000.00	49,000.00
Administración	98,000.00	98,000.00	98,000.00
Total	1,052,134.33	1,052,134.33	1,052,134.33

Fuente: PM Río Pacora, CATIE-UE, 2008.

17.2 FACTIBILIDAD TÉCNICA

Investigaciones sobre prácticas de conservación de recursos naturales realizadas en diversos países de Latinoamérica, han demostrado su eficacia en la reducción de la velocidad de la escorrentía, reduciendo la erosión y en el incremento de la productividad de dichos suelos. Las propuestas de tecnologías y prácticas propuestas en programas y proyectos del Plan son conocidas, que evitan la degradación del suelo asociada a la erosión, a la pérdida de fertilidad por remoción de la capa arable y por desplazamiento de nutrientes, a la compactación y reducción de la porosidad y a la disminución de la profundidad radicular y de la capacidad de retención de humedad, protección del suelo, eficiencia de uso del agua, mantenimiento de la biodiversidad.

La combinación de prácticas productivas adecuadas, la capacitación y concientización de los agricultores sobre la importancia de preservar los recursos naturales, han logrado en otras cuencas similares la recuperación de la fertilidad de los suelos, en la reforestación, y en la conservación del bosque, permitiendo a su vez una mejora en el rendimiento del uso de la tierra y mejores beneficios económicos y financieros. Elementos de costos, conocimiento de las alternativas tecnológicas, sus eficacias y efectividad, y la valoración del conocimiento local son aspectos que han considerado todos los programas y proyectos.

Los proyectos contemplados en todos los Programas utilizarán tecnologías y procedimientos ampliamente difundidos en el país. En el caso de obras, éstas no son grandes ni complejas y además, cada una deberá contar con su respectivo estudio de factibilidad, como se especificará en los reglamentos que instaure la unidad ejecutora o ente ejecutor. Para la ejecución de las acciones de capacitación, fortalecimiento institucional y diseño de los proyectos se considerarán las experiencias sobre cada uno de los temas.

17.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Ámbito de la conservación

En este ámbito el Plan propone actividades directas tendentes a reducir los altos niveles de erosión de los suelos, el triple problema de la deforestación, con el incremento de la erosión de los suelos, el afecto sobre la reducción de la infiltración del agua de lluvia, y la reducción de la recarga de la capa freática reduciendo al final el caudal de las fuentes de agua superficial.

La situación actual de erosión tiene doble efecto negativo, dado que por una parte afecta a las comunidades dentro de la cuenca por la degradación de los suelos (que se refleja en la reducción de los niveles de producción y productividad) y por otra los sedimentos afectan la capacidad hidráulica de los cauces y la toma de agua de la potabilizadora del IDAAN. La deforestación, por otra parte afecta el paisaje. Todo ello tiene efectos negativos progresivos en las comunidades, en los aspectos económico, social y ambiental.

En consecuencia el Plan propone la ejecución de programas dirigidos a lograr el manejo sostenible de los recursos naturales, el cual comprende proyectos tendientes al manejo integral e integrado de recursos naturales (manejo de bosques, reforestación, manejo y conservación de suelos, riego, agroforestería y sistemas silvopastoriles, entre otros). Con el desarrollo de estos proyectos se pretende llevar beneficios directos e indirectos a las comunidades dentro de la cuenca. Estos proyectos proponen el desarrollo de actividades generadoras de recursos económicos a los beneficiarios y al mismo tiempo las actividades tendrán un impacto positivo sobre la reducción de los niveles de erosión y deforestación. Los cuales se revertirán en beneficios económicos, sociales y ambientales directos a las comunidades dentro de generación de bienes agropecuarios y forestales, así como por las externalidades positivas relacionadas con los servicios ambientales del bosque y áreas protegidas (producción de oxígeno, captura de carbono, producción de madera, recreación, producción de agua limpia, reducción de la erosión, hábitat de especies de fauna silvestre, entre otros), generación de empleos, reducción de los niveles de contaminación y reducción de los niveles de riesgo a las pérdidas materiales y humanas ocasionadas por la ocurrencia de desastres naturales.

El Plan de Manejo es una intervención en la cual el *modelo de estado* se planea sustituir por el *modelo de solución o modelo deseado*, esta intervención deliberada para cambiar el modelo de desarrollo que ha venido evolucionando y es producto de tradiciones y costumbres. En consecuencia se deben considerar en términos de las relaciones particulares a su medio ambiente físico y las formas de organización social de la cuenca.

Ámbito de la protección

En este ámbito el Plan propone el desarrollo de actividades directas tendientes a prevenir y mitigar el efecto de los desastres naturales, socio naturales y antrópicos, comunes en la cuenca y con alto riesgo de ocurrencia. En este contexto los problemas importantes en la cuenca se observan por las amenazas naturales (derrumbes, inundaciones, desbordamientos de ríos, sequías), socio naturales (derrumbes de tierra, inundaciones, epidemias) y antrópicas (incendios forestales, contaminación por desechos agropecuarios y domésticos, etc).

Lo anterior, en primera instancia, pone en riesgo la salud de las comunidades dentro de la cuenca, reduce o encarece la posibilidad de uso de las aguas de los ríos, e incrementa los focos de contaminación por desechos sólidos, lo que se convierte en otra fuente de contaminación visual y de riesgo para la salud de las comunidades cercanas. Por otra parte, incrementa el riesgo de ocurrencia de deslizamientos y erosión en cárcavas que afecten directamente infraestructura productiva, educativa, vial y las vidas humanas, e indirectamente el aspecto económico de los habitantes.

En respuesta a los fenómenos anteriores, el Plan propone el desarrollo de Programas que presentan alternativas de solución a este tipo de factores de riesgo y problemas. Esto se enfoca de manera integral e integrada con todos los componentes del Plan. Por lo anterior, es importante la promoción y fortalecimiento de la organización social local y el fortalecimiento institucional para que, en

coordinación con las autoridades y organizaciones locales, se establezcan códigos de conducta a fin de reducir la vulnerabilidad de las comunidades al efecto de los desastres y la contaminación.

Ámbito de la producción

En este ámbito el Plan propone en primera instancia iniciar un proceso de cambio en la estructura productiva actual, que en general (área rural) descansa mayormente en el sector primario (agropecuario y forestal), lo cual resulta en los siguientes efectos negativos:

- a) Existe creciente presión de explotación de los recursos naturales renovables (suelo, agua y bosque), que induce su degradación.
- b) La fuerte dependencia en el sector agrícola y falta de capacitación de la población para el desarrollo de actividades productivas no agrícolas, afecta la posibilidad de mejorar los niveles actuales de ingreso promedio *per capita*.
- c) El acceso a las fuentes de financiamiento y apoyo técnico es limitado.

Para contrarrestar estas deficiencias se pretende promover acciones productivas. El Plan propone el desarrollo del Programa de actividades productivas que comprende los proyectos de capacitación y producción, en los sectores productivos primario y secundario (con enfoque de cadena y competitividad); con lo cual se pretende dar alternativas no agrícolas a la población rural para, que en forma indirecta se reduzca la presión en los recursos naturales.

Por lo anterior, con las iniciativas propuestas por el Plan para modificar el modelo de estado actual por el modelo deseado, se esperan beneficios directos de las condiciones económicas de la población, lo cual coadyuvará a reducir los niveles de pobreza de las familias rurales y como beneficios indirectos se tendrá la reducción de la presión de uso y explotación de los recursos naturales renovables. Con esto se podrá aumentar la capacidad de rehabilitación y sostenibilidad de los recursos suelo, agua y bosque.

17.4 FACTIBILIDAD LEGAL E INSTITUCIONAL

La planificación de cuencas tiene su respaldo en la ley de cuencas 44 del 2002 Cuencas Hidrográficas y la Ley 41 de 1998 General del Ambiente. Pero además existen otros instrumentos legales y vínculos institucionales que se complementan y permiten la propuesta de sinergias y procesos favorables para la implementación de todos los programas y proyectos propuestos. Entre los alcances normativos e institucionales específicos se pueden considerar:

17.5 JUSTIFICACIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

Social

Las propuestas del Plan se basan en diagnósticos y procesos participativos que incorporan la demanda y expectativas de la población de la cuenca. Las consultas realizadas han integrado la situación social y las potencialidades de la cuenca,

orientando las propuestas a la mejora de la calidad de vida con base en un cambio en la calidad ambiental producto del manejo de la cuenca.

El enfoque de la propuesta organizacional para la ejecución del plan se basa en la responsabilidad de los actores locales, que debidamente capacitados y con un proceso de acompañamiento podrán asumir las responsabilidades de dirigir los procesos que requiere el manejo de la cuenca.

En el análisis de actores se han considerado todos los que integran la base social e institucional presente en la cuenca, pero solamente se proponen responsabilidades para aquellos que tiene mayor relación con el uso y manejo de los recursos naturales. Con relación al enfoque y equidad de género se ha incorporado como eje transversal y como elemento específico de acciones concretas.

Un elemento sensible es la situación de la tenencia de la tierra, la cual debería considerarse para asegurar la mejor estrategia, aunque no esta sustentado con elementos estadísticos para la cuenca, se ha observado en experiencias diversas que algunas iniciativas de conservación no han prosperado lo suficiente posiblemente por falta de seguridad en la tenencia de la tierra, así como la situación relacionada con la tenencia de la tierra.

La consideración importante del equipo de trabajo en la formulación del Plan es la de responder ¿Qué cambios introducirá el Plan en la vida de las personas? por tratarse de un Plan integral para el manejo de los recursos naturales dentro del contexto de manejo de cuencas hidrográficas, el soporte metodológico para la formulación del Plan, toma como base la conservación de los recursos naturales renovables, la protección vinculada a la prevención y mitigación de desastres y la producción para mejorar las condiciones socioeconómicas de la población y por lo tanto contribuir al logro de una mejor calidad de vida de las personas o habitantes de la cuenca.

Ambiental

Los programas propuestos en el Plan obviamente tienen como objetivo modificar las condiciones actuales de los procesos económicos, sociales, biológicos y físicos que conforman el ambiente natural, en el sistema hidrológico de la cuenca. En el presente caso, por tratarse de un Plan con objetivos ecologistas y de lograr la sostenibilidad de los recursos naturales, es de esperarse que los impactos en el medio económico, social, biológico y físico sean calificados como positivos, toda vez que se pretende mejorar las condiciones ambientales hacia un estado ideal en comparación con las condiciones ambientales actuales.

18. EL PLAN DE FINANCIAMIENTO

El manejo de la cuenca del río Pacora requerirá de muchos esfuerzos técnicos, organizacionales, de recursos, pero sobre todo de una instancia que dirija la ejecución del plan, ella deberá gestionar, implementar los proyectos y administrar lo que se disponga para el plan. Este no será un proceso fácil, ni inmediato, será gradual acorde a los compromisos de los actores locales y sus organizaciones.

Se partirá de los esfuerzos que realice la red d actores/comité de cuencas, para lo cual seguirá los siguientes pasos:

- d) Definir claramente con base a este documento cual es la necesidad de recursos en el tiempo de ejecución del plan, para organizar su flujo de necesidad de recursos.
- e) Organizar la gestión de recursos y compromisos con base a la propuesta anterior. Definir lo concreto de recursos comprometidos para los proyectos en montos y periodos de desembolsos.
- f) Realizar la gestión de recursos, previa capacitación y asesoría especializada. Considerar apoyos puntuales, de corto plazo, medio plazo y largo plazo. Deberá considerar el reconocimiento y pago de los servicios que brinda la cuenca (agua potable, agua para riego, turismo, etc). La alianzas, sinergias y apoyo del gobierno central y local debe gestionarse (incluir en sus presupuestos y agendas de inversión)
- g) Elaborar su plan de desembolsos anuales, organizados en tres periodos como se propone en la estrategia de gestión de recursos.

19. VIABILIDAD Y RIESGOS

Desde el punto de vista institucional el Plan contiene aspectos complejos para su ejecución. Por ello la capacidad de funcionamiento y coordinación institucional-local deben desarrollar elementos clave para lograr eficacia, eficiencia y efectividad, para que se ejecuten en forma ordenada y sostenidas cada una de las actividades previstas, éstas son el principal riesgo de la implementación del plan.

El análisis de viabilidad y riesgos deberá profundizarse más cuando se conozca la decisión política en cuanto a las opciones institucionales que existen, para la ejecución y financiamiento del Plan. Por el momento, sólo se puede plantear la problemática general, con cierta referencia a las varias opciones de ejecución. De momento hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **En cuanto a riesgos en la implementación, se puede considerar la debilidad o inadecuada relación e inclusión de las variables ambientales y aplicación del enfoque de cuencas en la ejecución de los proyectos.**
- **No se descarta que los riesgos naturales, aun cuando se haya previsto su prevención, puedan ser de magnitudes extremas que logren afectar la ejecución y resultados de los proyectos.**
- **Aun cuando la participación de los actores locales haya sido promovida y se hayan logrado compromisos, agentes y procesos externos de mayor relevancia económica y social, pueden influir en cambio de prioridades; minimizando el apoyo a la ejecución del Plan.**

20. SOSTENIBILIDAD DEL PLAN

La visión, misión y objetivos del Plan precisan que el desafío mayor es lograr la sostenibilidad tanto del plan, su organización, así como los recursos naturales de la cuenca, todo en forma integral para lograr el bienestar de sus pobladores. Desde luego las acciones e intervenciones en la cuenca han sido definidas y diseñadas para lograr estos impactos en plazos graduales, articulados y armonizados con procesos concertados con los actores sociales y políticos que participan en la implementación del Plan. Aunque en la estructura del plan se enfatiza en los procesos sociales, las perspectivas ecológicas y económicas deben integrarse para lograr la sostenibilidad. La sostenibilidad del plan será un producto resultante de la capacidad de gestión de la Red de Usuarios y las plataformas operativas comunitarias, así como del compromiso y responsabilidades de sus actores/participantes/beneficiarios. Para lograr la sostenibilidad del plan como instrumento de gestión e intervención, el Plan define las siguientes acciones:

- a) La socialización, comunicación y acceso a la información para los diferentes actores de la cuenca, existe por lo tanto una estrategia de comunicación e información, programas y proyectos articulados a un sistema de información; ambos dirigidos a lograr una continua relación entre los actores que participan en la implementación del plan.
- b) Un sistema de monitoreo y evaluación, integrando la sistematización de experiencias que permite a los que participan y dirigen los procesos de implementación a valorar los aprendizajes, retroalimentarse y orientar la mejor toma de decisiones para que el plan tenga vigencia y sea efectivo, eficaz y eficiente. Estos es parte de la flexibilidad del plan y de la adaptación a los procesos según los plazos para cada programa y proyecto. El desempeño gerencial y administrativo de los decisores y ejecutores del PM deberán valorarse anualmente y según los periodos de evaluación.
- c) El empoderamiento e institucionalidad del PM y de sus programas y proyectos, para lo cual se han definido acciones específicas relacionadas con el desarrollo institucional y el fortalecimiento de capacidades, pero además cada proyecto y programa integra elementos que derivan beneficios directos y concretos que responden a las motivaciones e intereses de los actores, sobre todo a quienes deciden realizar inversiones privadas. El PM además considera la participación de diferentes plataformas comunitarias y municipales que permiten la articulación necesaria para asegurar el buen desempeño de lo que establece el plan.

Para el caso de la sostenibilidad de los recursos naturales y el impacto de la cuenca en general se han considerando elementos sociales, ambientales y económicos.

La sostenibilidad del manejo de la cuenca, también se sustenta en el enfoque holístico aplicado y en procesos graduales de empoderamiento, su base principal es la organización, participación y los mecanismos o modalidades para lograr el financiamiento de las actividades en la cuenca. Experiencias como la función que desempeñan los organismos y entidades de cuencas, señalan que lograr el manejo

de cuencas no es una tarea fácil, pero que es posible lograr formas prácticas, acciones concretas y estrategias innovadoras para garantizar la continuidad de acciones en manejo de cuencas.

20.1 SOSTENIBILIDAD SOCIAL

EL PM se ha diseñado considerando que el factor social¹, así como sus elementos estructurales y funcionales son los más importantes en el logro de la sostenibilidad integral de la cuenca. Por lo tanto el plan integra elementos de formación de capacidades, desarrollo institucional y educación ambiental, de tal manera que los actores se conviertan en líderes, gestores y autogestores para lograr los cambios e impactos esperados, consecuentemente las acciones e intervenciones responderán a decisiones propias, con responsabilidad y compromisos.

El cambio de actitudes de los pobladores, de las organizaciones responsables y de las instituciones comprometidas en los proyectos y programas del PM, es otro elemento que se ha estructurado en los diferentes procesos y productos, como por ejemplo la participación, el enfoque de género, desarrollo de capacidades y capacitación. El plan considera un esfuerzo de tres programas que integran aspectos de fortalecimiento de capacidades, servicios y otros apoyos.

Otro factor determinante de la sostenibilidad social será la organización y sus procesos, considerando las diferentes plataformas en las cuales se operativizará el PM (local, y municipal). En este caso se menciona a las autoridades y organizaciones locales como la modalidad que ayudaría a conducir el logro de la sostenibilidad social, sin embargo habrá que considerar a otras organizaciones clave en la cuenca. Las experiencias y antecedentes importantes sobre el rol de los gobiernos locales en el manejo del agua, recursos naturales y del ambiente, señalando éxitos favorables y resultados que a largo o mediano plazo podrían constituirse en una alternativa viable para lograr el manejo sostenible de la cuenca, esta modalidad requerirá de armonizar la responsabilidad de los espacios territoriales, definir la competencia de funciones y atribuciones, aspectos muy relacionados a la descentralización.

La equidad, valores culturales, ética y participación de la mujer como alguno de los ejes transversales, también forman parte de la sostenibilidad social, por ende en los programas y proyectos, quedan evidenciados los esfuerzos que el PM ha integrado. Los elementos anteriores se integran en el siguiente cuadro relacionando los esfuerzos que el PM define en cuanto a la sostenibilidad social.

20.2. SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

Una de las preocupaciones del manejo de cuencas, es quién paga por implementar sus actividades, determinar quién es el responsable de gestionar los recursos necesarios para reforestar, conservar suelos, evitar contaminación o reducir su vulnerabilidad. El costo total del PM es de US\$ **6,407,096.00** cifra muy alta para considerar que alguna institución o conjunto de instituciones puedan ofrecerlos de

¹ Aunque no se menciona específicamente el factor cultural, este queda inmerso en lo social, ya que en la cuenca es un elemento fundamental a considerar.

inmediato para la implementación de actividades, entonces se plantea como gestionar recursos para establecer, operar, mantener y dar continuidad a las acciones, de manera gradual y complementaria.

El PM analiza y define estrategias sobre la posibilidad de internalizar las externalidades (servicios ambientales), pero esto no resultará práctico en el plazo inmediato. La estrategia de implementación lo plantea como alternativa de mediano a largo plazo a través de diversos mecanismos.

El PM plantea que no existe una sola propuesta para lograr la sostenibilidad del manejo de cuencas, la experiencia y muchos estudios de caso demuestran que para desarrollar procesos sostenibles y una gestión financiera capaz de resolver la problemática de las cuencas, se requiere de una integración de factores, criterios, principios y enfoques, que se deben armonizar en la formación de capacidades, en el entendimiento de los objetivos del manejo de cuencas y en una clara definición de competencias y responsabilidades en el funcionamiento de la misma.

La formación o fortalecimiento de capacidades de gestión a los diferentes niveles (binacional, nacional, gobierno local y comunitario), es una decisión clave e importante, porque se deben tener bases suficientes para planificar, administrar y gerenciar las actividades que se desarrollan con enfoque de manejo de cuencas. La capacitación en aspectos tecnológicos será muy importante, no solo por el progreso y desarrollo de las alternativas, sino también para fortalecer el enfoque y la integración de nuevos aspectos como la vulnerabilidad, cambio climático, calidad total y globalización.

La tarea o misión de lograr la sostenibilidad económica que visualiza el PM es difícil y compleja, solo se podrá lograr con un enfoque y visión integral y de largo plazo. La rentabilidad es viable, pero harán falta mecanismos e instrumentos para garantizar las aplicaciones a los servicios y beneficios que brinda la cuenca, entre las consideraciones prácticas de rentabilidad y sostenibilidad se indican las siguientes variables integradas:

- Los programas y proyectos consideran la generación de servicios ambientales (agua, biodiversidad, turismo, aire, seguridad ambiental)
- El incremento de la producción en finca, generará ingresos en las familias, por lo tanto no emigrarán a las ciudades en búsqueda de otras alternativas.
- Las organizaciones de la cuenca adquieren la responsabilidad del manejo (administran los recursos y servicios), disminuyendo o liberando las asignaciones presupuestarias del gobierno central.
- Al conservar y proteger los recursos naturales, estos alcanzarán un nuevo valor, las fincas con riego, obras de conservación de suelos o agroforestería, tendrán un valor mayor.
- Una agricultura orgánica y menos dependiente de insumos comerciales, generará productos de mayor valor y de menor costo para la producción.

- El valor agregado, la comercialización y la planificación en función de la demanda, son aspectos innovadores que le inyectan una dosis importante de sostenibilidad y rentabilidad a las acciones de manejo de cuencas.
- La diversificación de los cultivos, genera nuevas capacidades y alternativas productivas para las familias.

Entre las alternativas de financiamiento y mecanismos para lograr recursos que permitan implementar el PM se consideran (analizar las posibilidades de conformar fondos para manejo de cuencas:

1. Gestión relacionada al canje de deuda por naturaleza
2. Aprovechar las oportunidades de implementación conjunta (Convenciones internacionales)
3. Acceso a fondos multilaterales
4. Movilizar u ordenar el uso de los recursos existentes en la cuenca y municipios, bajo el concepto de una planificación estratégica y un marco operativo (plan de acción).
5. Utilizar la modalidad de tasas o impuestos ambientales, aplicadas a las actividades productivas industriales, transporte, comercio y otros servicios relacionados al medio ambiente.
6. Apoyo de cooperantes y donantes (recursos tecnológicos, materiales, insumos, humanos y financieros).
7. Aplicar tarifas reales a los servicios de recursos claves como el agua para consumo humano, riego o agroindustria.
8. Venta de servicios ambientales (fijación de CO₂, producción de O₂, agua, biodiversidad, belleza escénica, etc.).
9. Contribución del gobierno central y aporte de la empresa privada.

20.3 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

El PM ha evaluado y considera todos los procesos que influyen en el mejoramiento de la situación de la cuenca, indicando que existe un nivel de deterioro y degradación posible de rehabilitar o recuperar, además de conservar lo que está en buen estado. Se parte del principio que la recuperación de los recursos naturales requieren de procesos de largo plazo, pero condiciones de menor gravedad requerirán menor esfuerzo y plazos medianos.

La determinación clave en el aspecto ecológico que plantea el PM, es haber tomado una buena selección de la medida o tratamiento y un adecuado mantenimiento o seguimiento de las actividades. Por ejemplo plantaciones forestales con fines de protección deben considerar el sitio, la especie, la distribución, la composición y el manejo o mantenimiento, lo que preocupa o resulta poco favorable para lograr éxitos, es que a veces las plantaciones no se realizan tomando todos los criterios necesarios.

Por lo tanto la sostenibilidad ecológica de la cuenca, es viable lograr, todo dependerá del tratamiento técnico y la forma de asegurar la continuidad de las prácticas, medidas, obras o acciones indirectas. De tal manera que suelos degradados e

infértiles, pueden mejorar su productividad, tierras deforestadas pueden reestablecer su cobertura vegetal y regenerar las condiciones muy similares a las originales, la cantidad y calidad del agua se puede mejorar, y como consecuencia las inundaciones, sequías y problemas de contaminación de aguas se pueden regular, mitigar o controlar.

El PM desde el punto de vista ambiental considera inversiones directas importantes en los temas ambientales, además de importantes de inversiones en Capacitación y Educación Ambiental en el ámbito local. Esto no disminuye la importancia que todos los proyectos en general incluyen las variables ambientales y de sostenibilidad de los recursos naturales.

21. BIBLIOGRAFÍA

- ANAM. 1999: Cuencas Hidrográficas, Suelos y Aguas de Panamá: análisis de la situación actual.
- ANAM. 1999: Estrategia Nacional del Ambiente, resumen ejecutivo. PNUD, GEF.
- ANAM. 2001: Estudio sobre el Manejo de los Recursos Hídricos en Panamá, Informe de Actividades y Análisis de Marco Institucional. BID.
- ANAM. 1999: Informe Ambiental 1999, Panamá. PNUMA, BID.
- Asamblea Legislativa de la República de Panamá. 1998: Ley General de Ambiente de la República de Panamá. Ley 41 de 1ro. de julio de 1998.
- Bethancourth, C. 2000. Propuesta de relaciones públicas para contribuir de manera sostenible a la explotación del Río Pacora. UP. Tesis. 142p.
- Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo; Censos Nacionales de Población y Vivienda, Lugares Poblados de la República, Volumen 1, Tomos 2 y 3, Panamá, República de Panamá, Diciembre de 2001.
- CATIE/UE. 2008. Diagnostico de la Cuenca del Río Pacora. 206p.
- Ley 44 del 2002. Establece el régimen jurídico específico para el manejo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas en Panamá.