

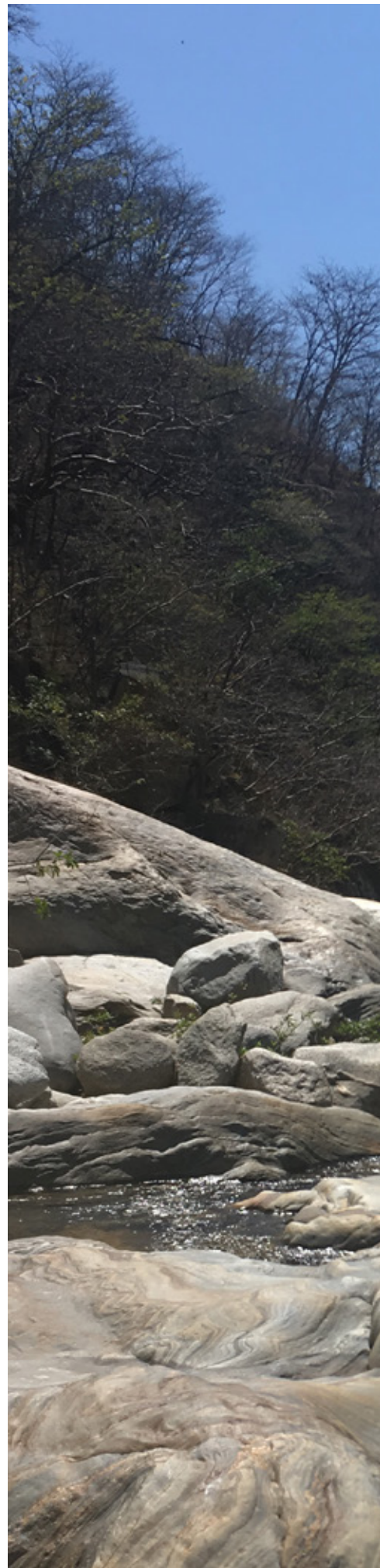


The Coca-Cola Company



RESUMEN DE PLAN DE MANEJO DE LA SUBCUENCA DEL RÍO PASABIEN

Reserva de Biósfera Sierra de las Minas, Río Hondo, Zacapa.



CONTENIDO

1. Presentación	4
1.1. Contexto	4
1.2. Objetivos del Plan de Manejo	6
2. Los problemas, las potencialidades y las oportunidades	6
3. Estructura del Plan de Manejo	7
3.1. Modelo de gestión de la subcuenca	7
3.2. Programas y proyectos	9
3.2.1. Programa de Monitoreo Hidroclimático y de Alerta Temprana para la Gestión de Riesgos y Prevención de Desastres	9
3.2.2. Programa de Fortalecimiento de Actores, Mejora de Capacidades y Promoción de Organización para el Manejo Integral de la Subcuenca del Río Pasabién.	12
3.2.3. Programa de Fortalecimiento del Sector Económico.	14
3.2.4. Programa de fortalecimiento de los actores relacionados con los recursos naturales y los servicios ambientales a través de programas de conservación y capacitaciones.	17
3.2.5. Programa de Gestión y Uso Adecuado del Recurso Hídrico.	18
3.3. Estructura de los costos de los programas con sus respectivos proyectos	19
4. Estrategias de implementación	21
4.1. Actividades	21
4.2. Transferencia del Plan y financiamiento	22
4.3. Catalizadores del Plan de Manejo	22
4.4. Estrategias operativas de comunicación y difusión	22
4.4.1. Los grupos objetivos potenciales para la comunicación del Plan de Manejo	23
4.5. Estrategia de género	23
4.6. Cronograma de la ejecución de los proyectos del Plan de Manejo	24
4.7. Sostenibilidad y efectividad en el largo plazo	25
4.8. Sostenibilidad social	25
4.9. Sostenibilidad económica	25
4.10. Sostenibilidad ambiental	26
4.11. Servicios ecosistémicos	26
4.12. Monitoreo y evaluación	26
4.12.1. Indicadores y variables	27
4.12.2. Requerimientos	27

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ARTSIM	Asociación Río Teculután Sierra de las Minas
Cocodes	Concejos Comunitarios de Desarrollo
Codedes	Consejos Departamentales de Desarrollo
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
FDN	Fundación Defensores de la Naturaleza
INAB	Instituto Nacional de Bosques
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
ONG	Organizaciones no gubernamentales
POA	Plan Operativo Anual
RBSM	Reserva de Biósfera Sierra de las Minas
SAT	Sistema de Alerta Temprana
UGAM	Unidad de Gestión Ambiental Municipal

RESUMEN DE PLAN DE MANEJO DE LA SUBCUENCA DEL RÍO PASABIEN

Reserva de Biósfera Sierra de las Minas, Río Hondo, Zacapa.



CAPÍTULO 1 PRESENTACIÓN

1.1 Contexto

El crecimiento demográfico y la consecuente demanda de los recursos en general ha aumentado la presión sobre las áreas protegidas y los recursos naturales. Existe un mal uso del recurso hídrico que genera conflictos entre los diferentes usuarios. Estas condiciones ponen en riesgo la capacidad de las áreas para satisfacer las necesidades de las futuras generaciones. Adicionalmente, el cambio climático ya tiene un impacto adverso en el país, particularmente en las comunidades más vulnerables que dependen directamente de los recursos naturales.

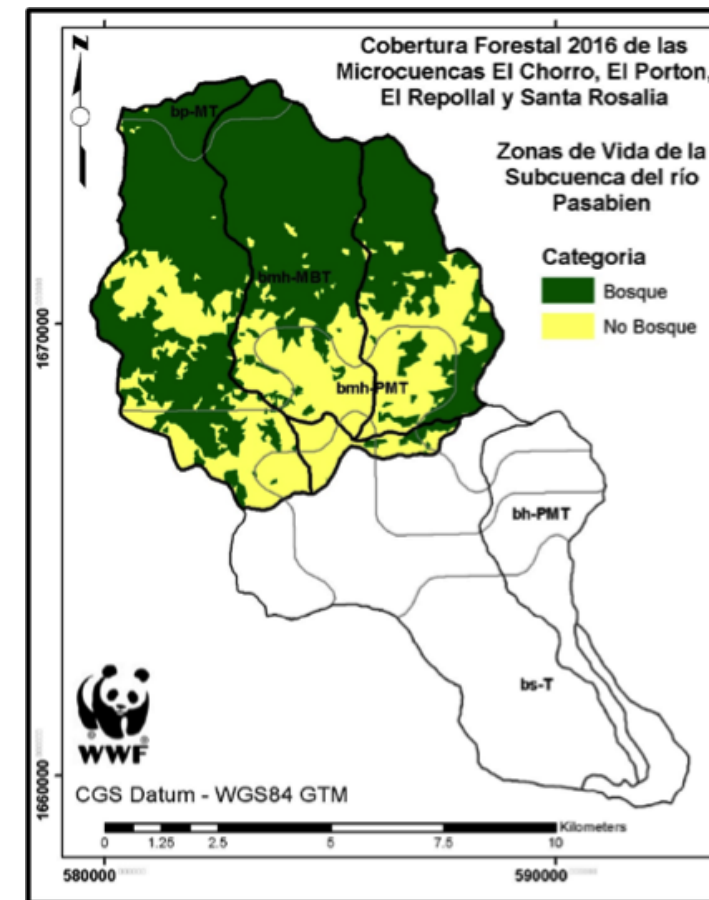


Figura 1. Cobertura forestal en 2016 de las microcuencas de la parte alta de la subcuenca del Río Pasabien.

La subcuenca del río Pasabien es una parte importante de la RBSM, ubicada en el municipio de Río Hondo, Zacapa. La subcuenca del río Pasabien desemboca en el río Motagua. Tiene una extensión de 10,326 hectáreas y se encuentra dentro de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas (RBSM), la parte alta (zona núcleo) y media (zona de amortiguamiento). Si bien la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas contiene una gran riqueza de recursos naturales y biodiversidad, también se considera la mayor fábrica de agua del país. Históricamente, ha sido de interés por la explotación de productos, como la extracción de mármol y el uso del agua para la generación de energía hidroeléctrica, entre otros.

La subcuenca se divide en seis microcuencas, de las cuales cuatro son vitales debido a que se ubican en la parte alta, que es donde se ubica la mayor cobertura forestal (zona núcleo) y garantiza la captación, regulación y recarga hídrica. En 2016, se habían registrado 4,230 hectáreas de bosque en la subcuenca, equivalente a 41 % de la extensión total. Cinco zonas de vida están presentes: bosque pluvial montano tropical, bosque muy húmedo montano bajo tropical, bosque muy húmedo premontano tropical, bosque húmedo premontano tropical y bosque seco tropical. Las principales amenazas en la subcuenca son los deslizamientos, las

inundaciones, la sequía y los incendios forestales. Se estimó que la susceptibilidad a la erosión anual es de un millón de toneladas, lo que representa una erosión de moderada a fuerte. El siguiente mapa evidencia la importancia de las cuatro microcuencas de la parte alta de la subcuenca, con 89 % de los bosques.

Desde otra perspectiva, las comunidades que rodean esta zona y la industria floreciente ejercen una gran presión sobre esta área. En el área habitan once comunidades que dependen de los recursos que brinda la subcuenca. Todas las comunidades dependen del agua que el río Pasabién y sus afluentes proveen en toda el área. La mayor parte de la actividad económica se encuentra en la parte media y baja de la subcuenca, y está estrechamente relacionada con la producción agrícola. La subcuenca también provee agua al sector hotelero, agrícola, industrial y agroindustrial, ubicado en la parte baja de la subcuenca y cerca de ella. Es por eso que la subcuenca del río Pasabién tiene prioridad para la implementación de proyectos de conservación y el uso sostenible de los recursos.

Sin embargo, el uso compartido del agua que provee el río Pasabién ha sido una fuente de conflictividad en el pasado, y son las comunidades más vulnerables y los recursos naturales los que resultan más perjudicados. Esta división ha provocado que los actores con más poder definan unilateralmente sus condiciones sobre los recursos, particularmente, el agua. La disponibilidad del agua, a su vez, es más escasa por los efectos del cambio climático y la pérdida de la cobertura forestal en la parte media y alta de la subcuenca, donde ocurre la captación, la regulación y la recarga hídrica.

Con el propósito de reducir la conflictividad y lograr la conservación de los recursos naturales, se planteó la creación de un Plan de Manejo de Subcuenca, que proponga programas y proyectos orientados al uso sostenible y equitativo de los recursos naturales de la subcuenca, con el fin de mejorar la calidad de vida de las comunidades más vulnerables, crear estructuras incluyentes de toma de decisiones, con una participación integral, y que además contribuya a la conservación de los recursos naturales de la subcuenca.

Santa Rosalía Marmól, Monte Grande, La Arenera, Santa Cruz, Puente Marmól, La Ceibita, Pasabien, Agua Caliente, Ojo de Agua, Sunzapote, Nuevo Sunzapote.

1.2 Objetivos del Plan de Manejo

El Plan de Manejo está contemplado para diez años. Se propone que los planes y proyectos de desarrollo y conservación dentro de la subcuenca del río Pasabién estén destinados al uso sostenible y equitativo de los recursos naturales, que integren, desde su diseño hasta su ejecución, a actores locales como las comunidades, los productores agrícolas, el sector industrial y agroindustrial, los propietarios privados, las instituciones estatales y las ONG, a fin de que las actividades se planifiquen, se decidan y se ejecuten de una forma consensuada y derive en un desarrollo sostenible para la subcuenca.

Que la subcuenca sea un espacio de participación, diálogo y consenso entre los distintos actores que allí conviven, para generar modelos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales de una forma sostenible, que se traduzca en mejoras en los medios de vida de las comunidades y en una reducción de su vulnerabilidad ante el impacto del cambio climático.





CAPÍTULO 2

LOS PROBLEMAS, LAS POTENCIALIDADES Y LAS OPORTUNIDADES

Los problemas existentes en la subcuenca se identificaron por diversos medios, añadidos a los aportes de la percepción de los comunitarios, así como el criterio y conocimiento de los técnicos locales. El diagnóstico de la subcuenca ha permitido conocer la existencia, la ubicación y la situación de las características naturales (biofísicas) y socioeconómicas.

Las problemáticas abarcan diferentes ámbitos, por lo que los esfuerzos de trabajo estarán dirigidos de manera específica. A continuación, se muestra una lista de algunas de las problemáticas más críticas por resolver y para las que se proponen diversos proyectos:

1. Altos niveles y aumento continuo del riesgo, especialmente vinculado a cambio del clima y el deterioro de los recursos hídricos.
2. Alta conflictividad social, limitadas capacidades y liderazgo institucional para la gestión integral de los recursos hídricos y del territorio.
3. Poco desarrollo de los sectores económicos (primario, secundario y terciario), uso ineficiente e insostenible de recursos naturales renovables (suelo, bosque y agua) y desaprovechamiento de ventajas comparativas en la cuenca.
4. Degradación acelerada del patrimonio natural y de los servicios ecosistémicos de la cuenca.
5. Deficiente gestión de los recursos hídricos, con énfasis en la inequidad de su acceso y el uso deficiente y no sostenible del agua.

Además de la problemática existente en la subcuenca, también se identificaron las fortalezas o potencialidades enfocadas principalmente en los recursos naturales y su relación con la sociedad, principalmente desde el punto de vista productivo, de sistemas de vida y de fortalecimiento institucional, lo cual definirá el modelo de gestión que contribuya al desarrollo sostenible e integral de la subcuenca. De ahí que se proponen los programas y los proyectos prioritarios que integran el Plan de Manejo.

Entre las potencialidades que se pueden aprovechar en la subcuenca del río Pasabién se encuentran un flujo constante de agua, sitios con alto valor turístico y biodiversidad, suelos con vocación forestal, mano de obra, rutas comerciales estratégicas, grupos económicos fuertes y la presencia de instituciones relacionadas con los recursos naturales, entre otros.

Adicionalmente, se plantean algunas oportunidades de forma externa en la subcuenca del río Pasabién que abarcan diferentes aspectos, tales como la implementación de cadenas de valor a la producción frutal, clima y condiciones de suelo e hídricas favorables, demanda de rutas y destinos agro y ecoturísticos, la participación en proyectos de reducción de emisiones y la absorción de carbono y rutas turísticas históricas relacionadas con la extracción minera de la región. Estas oportunidades se podrían desarrollar bajo un enfoque integral adecuado y con la colaboración entre distintos actores, como los comunitarios, empresarios, agricultores, municipalidades, instituciones del Estado y la Fundación Defensores de la Naturaleza (FDN).





CAPÍTULO 3 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO

3.1 Modelo de gestión de la subcuenca

En la subcuenca se busca promover un sistema de gestión que sea inclusivo, en donde todos los actores tengan presencia e incidencia, de tal manera que las propuestas de manejo y desarrollo generen mejoras a las comunidades y las condiciones para las distintas actividades productivas, especialmente aquellas ligadas directamente a algunos de los recursos naturales en el área.

El Plan de Manejo busca la conservación y a la vez el uso de los recursos de la subcuenca, pero de una forma sostenible y en armonía con las comunidades. Esto se logra mediante el diálogo y el trabajo conjunto entre instituciones y actores locales, buscando consensos que beneficien a la mayoría (ver Figura 2).

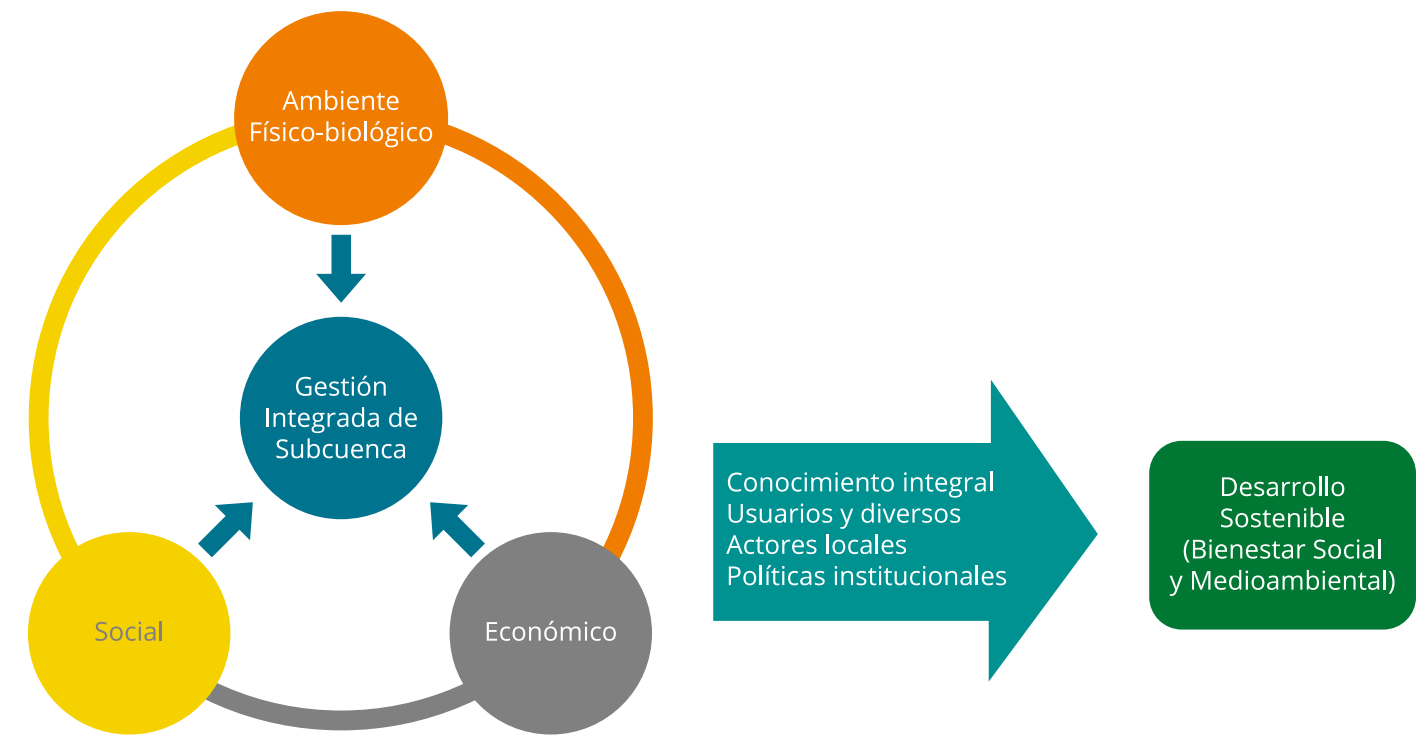


Figura 2. Marco conceptual de la Gestión Integrada de la subcuenca del Río Pasabién.

La participación conjunta de los diversos actores es de suma importancia, para lo que se tiene que contar con el total apoyo de los comités comunitarios de desarrollo organizados, otros comités de diversos tipos, además de CONAP para las áreas en la Reserva y del INAB en las zonas con bosque fuera del área protegida. En tal sentido, FDN deber buscar el fortalecimiento de los actores locales de acuerdo con el modelo de gestión integrada de la subcuenca. Sin embargo, esto no deja fuera a organizaciones estatales u otras que pudieran involucrarse en cualquiera de los proyectos de desarrollo propuestos para la subcuenca.

Se propone un periodo en el mediano a largo plazo en que FDN estará a cargo de la formación de capacidades de gestión y administración de la subcuenca, mediante la creación, promoción y fortalecimiento de distintas asociaciones de usuarios, con roles definidos y con los recursos necesarios para la gestión integral del territorio. A nivel de autoridades locales, el fortalecimiento deberá estar dirigido principalmente a la Unidad de Gestión Ambiental Municipal (UGAM) y a los Consejos de Desarrollo Departamentales (ver Figura 3). Se espera que en el mediano a largo plazo sea un periodo suficiente para lograr resultados, por lo que se hace hincapié en el trabajo conjunto, multisectorial y consensuado, a fin de evitar conflictos de interés entre los actores que perjudiquen los recursos naturales.



Figura 3. Modelo de gestión institucional de la subcuenca del Río Pasabién a largo plazo.

La meta es fortalecer el sector agrícola mediante la diversificación de cultivos, técnicas agrícolas más eficientes y con menor impacto ambiental. También se fortalecerá el sector turístico y hotelero, de tal manera que sea capaz de evolucionar y ofrecer servicios acordes a las potencialidades de su ubicación, aprovechando de una forma integral la cercanía y las rutas escénicas de la Sierra de las Minas. En resumen, este modelo de gestión estará definido por la información biológica, las características de la geología, el clima, el suelo, la cultura y las condiciones sociales del área de estudio. Y se llevarán a cabo acciones en el corto, mediano y largo plazo, según se especifica en cada proyecto propuesto (ver Figura 4).



Figura 4. Estructura del Modelo de Gestión y Plan de Manejo de la subcuenca del Río Pasabién.

3.2 Programas y proyectos

La gestión cuenta con cinco programas (ver Figura 4) y cada programa cuenta con cierto número de proyectos. Los distintos programas propuestos deberán funcionar como un único sistema de gestión, que sea lo suficientemente flexible para adaptarlo y modificarlo durante el transcurso de su ejecución, según las condiciones cambiantes.



Figura 5. Esquema del riesgo en función de las amenazas y de la vulnerabilidad.

Según las problemáticas y las potencialidades que se mencionaron, hay mucho trabajo por hacer dentro de la subcuenca, por lo que los programas propuestos tratan de incluir estrategias que tengan el mayor alcance posible. Se espera que algunos proyectos pilotos cumplan esta tarea, y que cada programa, con sus respectivos proyectos, sirva como iniciativa para impulsar otros proyectos o gestiones a favor del ambiente y de los diversos actores de la subcuenca.

3.2.1 Programas de Monitoreo Hidroclimático y de Alerta Temprana para la Gestión de Riesgos y Prevención de Desastres

Un plan de manejo de riesgo se basa principalmente en la prevención y las acciones posteriores a un desastre, bajo la premisa de que el factor con mayor control es la vulnerabilidad, por lo que se deben priorizar acciones de preparación, prevención y estrategias de recuperación.

El plan debe estar enfocado en el manejo de la incertidumbre relativa de amenazas climáticas por medio de distintas actividades, como la evaluación del riesgo, las estrategias para su manejo y la mitigación. Asimismo, un conocimiento fundamental para el plan es entender que una amenaza y la vulnerabilidad inciden conjuntamente en el tipo de riesgo, en un lugar y tiempo determinado (ver Figura 5). Las amenazas se pueden evaluar de diversas formas, y el análisis histórico es el que más se adapta a la subcuenca del río Pasabién. Los desastres que se reportan en la subcuenca del río Pasabién tienen un origen climático y un origen ajeno al clima.



3.2.1.1 Lluvias, sequías y sismos

Los residentes de la subcuenca de la parte alta (Santa Rosalía Mármol) indican que las tormentas del 2010 y el huracán Mitch (1998) han sido los eventos de lluvia más intensos. Durante estos eventos, las crecidas de ríos y deslizamientos causaron grandes daños a las áreas agrícolas y los bosques, provocaron la interrupción de los servicios de agua potable, dañaron las pocas vías de acceso existentes y sepultaron viviendas.

En cuanto a las sequías, no se tienen registros de estos eventos en la Sierra de las Minas. Sin embargo, pueden llegar a darse problemas de abastecimiento de agua durante la época seca, pero en realidad las razones serían derivadas de una mala administración y distribución del recurso y no en la escasez. No obstante, los efectos del cambio climático, así como el avance de la frontera agrícola, podrían tener gran impacto y provocar sequías en el futuro.

En contraste con los eventos de lluvia extremos, los desastres ajenos al clima son menos recurrentes en el área. El último de importancia por su impacto y por los daños generados fue el terremoto de 1976, que alcanzó la magnitud de 7.8 en la escala de Richter, cuyo epicentro fue detectado en la falla del Motagua. Los mayores daños se reflejaron en la infraestructura, sobre todo, en los hogares de la parte alta, debido a los materiales de construcción utilizados en esa época. Desde 1976 a la fecha, no ha habido otro sismo de escala similar en el área, a pesar de que anualmente se registran alrededor de cien sismos menores. Sin embargo, se estima que cada sesenta años pueda ocurrir un sismo de escala altamente destructiva.

De igual manera, una lluvia posterior a un sismo o temblor puede ocasionar un derrumbe o deslave llamado aluvión. Esto ocurre a consecuencia de la desprotección de los suelos por la ausencia de las copas de los árboles, materia orgánica y hojarasca, cuyo efecto también es la erosión. El suelo arrastra materiales al río, y luego se producen zanjas o cárcavas y se contamina el agua, además de otros impactos.

3.2.1.2 El Sistema de Alerta Temprana (SAT)

Los Sistemas de Alerta Temprana o SAT son un conjunto de procedimientos e instrumentos, a través de los cuales se monitorea una amenaza o un evento adverso (natural o inducido por el hombre) de carácter previsible. Se recolecta y se procesa la información para poder brindar pronósticos o predicciones temporales sobre su acción y posibles efectos. Su importancia radica en que permite prever con cierto nivel de certeza una amenaza o un evento adverso en tiempo y espacio específicos.

Para el diseño e implementación de un SAT, hay que tomar en cuenta una serie de componentes y estructuras que deben incluir a diversos sectores e instituciones. A nivel internacional, algunas organizaciones identifican cuatro componentes fundamentales, como la existencia y conocimiento del riesgo, el respaldo técnico e institucional, la difusión y comunicación y la capacidad de respuesta.

El SAT deberá estar dirigido a los habitantes de la subcuenca, cuyo objetivo primordial será la reducción de los daños causados a los comunitarios que están en riesgo. En este sentido, la eficacia no solo dependerá de la base científica y técnica, sino en que todo el sistema girará en torno a las personas expuestas al riesgo. La principal razón de ser de la alerta es que todos los centros educativos y las comunidades cuenten con planes o actividades de preparación para poder responder a los desastres.

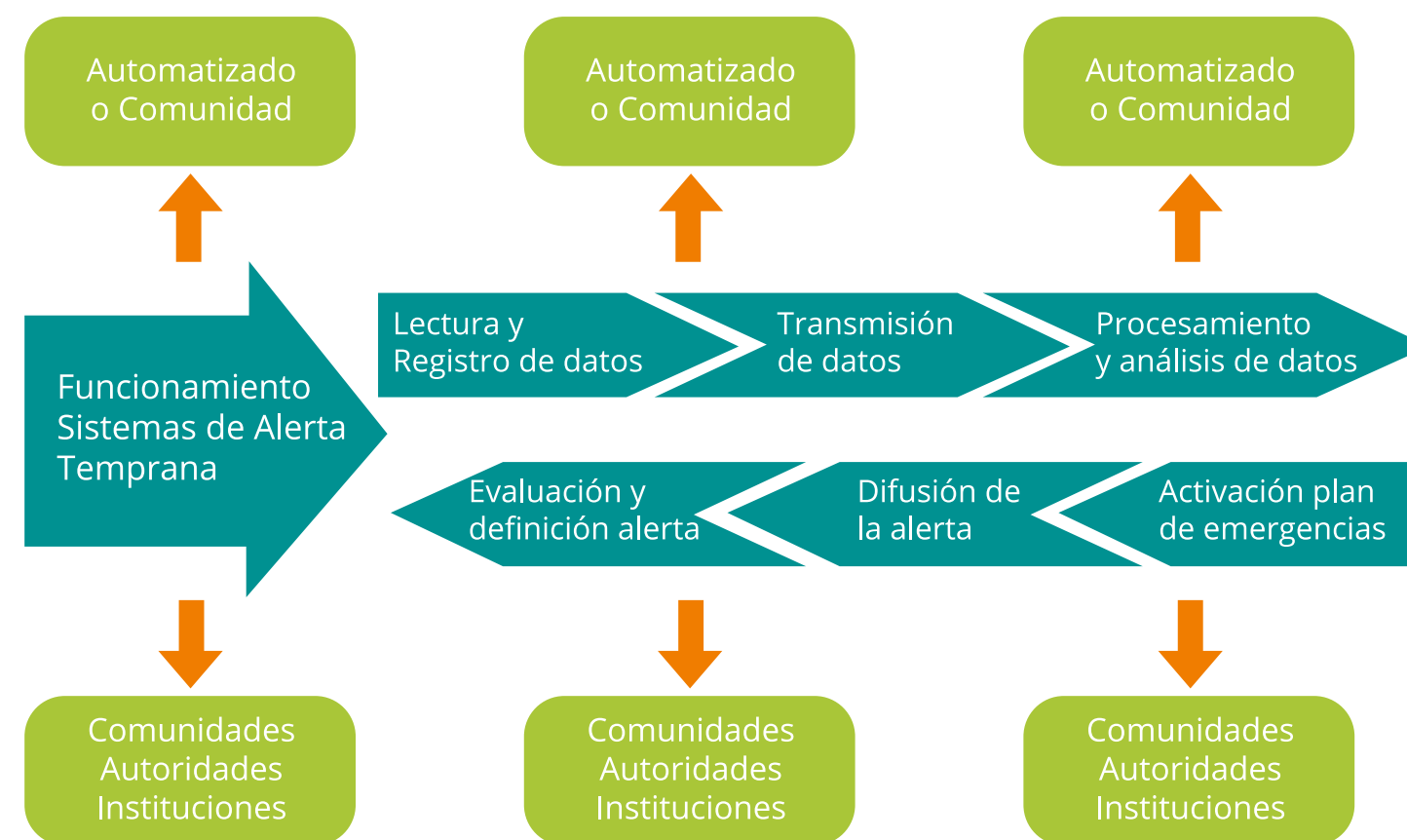


Figura 6. Funcionamiento de un Sistema de Alerta Temprana. Fuente: UNESCO y Comisión Europea 2011.

El funcionamiento de un Sistema de Alerta Temprana contempla los siguientes componentes: lectura y registro de la medición de los instrumentos sobre el evento monitoreado, transmisión de los datos registrados, procesamiento y análisis de los datos transmitidos, pronóstico de la situación, establecimiento del nivel y tipo de alerta, difusión del nivel de alerta, y la activación de un Plan de Emergencias o Evacuación.

En los SAT, las lecturas se pueden tomar con equipo tecnológico o manuales, operado por los mismos comunitarios. De tal manera que los datos que se producen de las lecturas pueden ser aprovechados por los tomadores de decisiones o especialistas, para hacer cálculos y realizar los pronósticos correspondientes. Los datos también deberán llegar a las personas responsables de los comités locales, quienes procesarán la información para que las autoridades definan el nivel y tipo de alerta que se debe declarar. Comúnmente se utilizan tres o cuatro colores para la emisión del tipo de alerta: verde, amarilla, naranja y rojo.

Se tiene previsto que el Programa de Gestión de Riesgos de este Plan abarque todos los componentes de funcionamiento de un Sistema de Alerta Temprana, específicamente en tres proyectos.

3.2.1.3 Objetivo del Programa de Monitoreo Hidroclimático y de Alerta Temprana para la Gestión de Riesgos y Prevención de Desastres

El objetivo es convertirse en un medio de generación de información, además de la creación de mecanismos, estructuras, relaciones y capacidades necesarias para la gestión adecuada de los riesgos, de forma que se puedan prever, enfrentarlos y mitigarlos, a fin de proveer protección a las comunidades dentro de la subcuenca del río Pasabién que deriven a mejoras en la calidad de vida y permitan el desarrollo sostenible.

Proyecto 1. Mapas de Riesgos y Diagnóstico de Riesgos.

El objetivo es convertirse en un medio de generación de información, además de la creación de mecanismos, estructuras, relaciones y capacidades necesarias para la gestión adecuada de los riesgos, de forma que se puedan prever, enfrentarlos y mitigarlos, a fin de proveer protección a las comunidades dentro de la subcuenca del río Pasabién que deriven a mejoras en la calidad de vida y permitan el desarrollo sostenible.

Proyecto 2. Creación de un Comité de Gestión de Riesgos y Emergencias de Cuenca

El objetivo de este proyecto es aumentar y mejorar la capacidad de respuesta de los actores locales, para minimizar el impacto de las vulnerabilidades, riesgos y amenazas naturales, mediante talleres participativos en donde los actores puedan generar un sistema de respuesta y les permita mejorar sus capacidades antes de un evento natural extremo que ponga en peligro sus sistemas de vida. Esto se hará por medio de la creación de un comité de emergencias, capacitaciones y equipamiento del comité. La duración de este proyecto sería de 10 años y el monto total estimado es de US\$60,000.



3.2.2 Programa de Fortalecimiento de Actores, Mejora de Capacidades y Promoción de Organización para el Manejo Integral de la Subcuenca del Río Pasabién

En la subcuenca del río Pasabién existe una gran diversidad de usuarios, desde los comunitarios que se dedican enteramente a la agricultura de subsistencia, hasta los grandes empresarios de la agricultura y la energía hidroeléctrica. Según el diagnóstico de la subcuenca, hay un total de 11 comunidades que albergan más de 5,000 personas, de las cuales Santa Cruz, Monte Grande y Nuevo Sunzapote son las más pobladas. Un análisis más profundo respecto a la demografía se puede encontrar en el diagnóstico de la subcuenca. Se conformará una figura que integre a los regentes de la subcuenca.

Actualmente, los usuarios de los sistemas de riego del valle de la subcuenca del río Pasabién tienen el interés de conformar la Asociación de Usuarios de los Sistemas de Riego, similar a la Asociación Río Teculután Sierra de las Minas (ARTSIM) de la subcuenca del río Teculután. Su objetivo es la protección del área boscosa a fin de mantener el flujo de agua hacia sus sistemas y crear un sistema de pagos por servicios ambientales similar al implementado en la subcuenca del río San Jerónimo. Ellos indican que su principal preocupación es la falta de organización en sus sistemas de riego y la falta de mantenimiento, especialmente relacionadas con el cambio climático y los posibles efectos del abastecimiento de agua proveniente de la parte alta de la subcuenca.

Cabe resaltar el trabajo que hace la Fundación Defensores de la Naturaleza (FDN). Esta organización ha logrado implementar diversos proyectos de desarrollo comunitario y de conservación en la parte media y alta de la subcuenca, además de todo el trabajo de control y prevención de incendios que ha llevado a cabo en la cuenca y en toda la RBSM desde hace tiempo con muy buen desempeño.

3.2.2.1 Objetivo del Programa de Fortalecimiento de Actores, Mejora de Capacidades y Promoción de Organización para el Manejo Integral de la subcuenca del Río Pasabién

El objetivo de este programa es crear y mejorar las capacidades de las organizaciones locales e instituciones con presencia en la subcuenca del río Pasabién y que están directamente relacionados con sus recursos naturales. Se espera proveer de metodologías y herramientas que fortalezcan sus instituciones para apalancar recursos y ejecutar el Plan de Manejo, que se traduzcan en beneficios para la conservación de los recursos de la subcuenca y en los sistemas de vida de sus pobladores.

3.2.2.2 Breve descripción de los proyectos contenidos en el programa

Proyecto 1. Fortalecimiento Institucional y Organizacional

El objetivo de este proyecto es crear y mejorar las capacidades de las organizaciones locales e instituciones vinculadas con los recursos naturales en aspectos de administración, gestión de recursos y otros, que permitan una adecuada ejecución del Plan de Manejo. Esto se hará por medio de talleres y capacitaciones. El proyecto se implementará en las comunidades de la subcuenca. Tendrá una duración de 4 a 6 años y un costo de US\$15,000, cuya distribución estará en función del número de capacitaciones y participantes y su frecuencia.

Proyecto 2. Capacitación para la Gestión de Desechos Líquidos y Sólidos

El objetivo de este proyecto es diseñar e implementar sistemas gestión de desechos sólidos y líquidos que incluya el empoderamiento local, además crear capacidades enfocadas en la búsqueda de capital para su operación. Esto se hará a partir de un diagnóstico o caracterización de las organizaciones, empresas o personas individuales que hacen grandes descargas de desechos en el agua, además de capacitaciones en el manejo de residuos sólidos y líquidos. Estas capacitaciones deberán estar enfocadas en mecanismos de búsqueda de capital para su diseño y ejecución. El proyecto se implementará sobre todo en la parte baja de la subcuenca. Tendrá una duración de 2 años y un costo de US\$10,000.

Proyecto 3. Capacitación Sobre Gestión de Proyectos

El objetivo de este proyecto es empoderar a los actores locales sobre la formulación y gestión de proyectos destinados a la ejecución del Plan de Manejo que deriven en un mejor manejo de los recursos naturales de la subcuenca. Se identificarán las instituciones y personas claves que puedan aportar y se implementarán capacitaciones enfocadas en la gestión de proyectos de recursos naturales. FDN podría jugar un papel fundamental para coordinar a las comunidades y los diversos actores con el fin de que sean ellos quienes propongan y gestionen sus propios proyectos de desarrollo. El proyecto se implementará en las comunidades con los actores claves de la subcuenca, y tendrá una duración de 2 años y un costo de US\$3,500.

Proyecto 4. Capacitación sobre la legislación relacionada con el medio ambiente y los recursos naturales

El objetivo de este proyecto es empoderar a los actores locales en cuanto a legislación vigente relacionada con el manejo de la subcuenca y los recursos naturales para su manejo sostenible. Igualmente servirá para crear conciencia sobre la protección de los recursos y permitirá que las comunidades defiendan sus derechos. Esto se hará por medio de la implementación de capacidades sobre la legislación ambiental, para lo cual la academia podría jugar un papel importante. El proyecto se implementará en las comunidades, con actores claves. Tendrá una duración de 2 años y un costo de US\$3,500.

Proyecto 5. Introducción de cursos sobre educación ambiental en los establecimientos educativos de la subcuenca del Río Pasabién

El objetivo de este proyecto es lograr la implementación de uno o varios cursos de educación ambiental integral en las instituciones educativas dentro de la subcuenca del río Pasabién. Habrá un acercamiento al Ministerio de Educación y otras instituciones educativas para comenzar con proyectos piloto, contando con el apoyo de FDN. El proyecto se implementará en las comunidades de la subcuenca con centros educativos de cualquier nivel. Tendrá una duración de 6 años, a fin de abarcar todos los niveles de educación primaria como mínimo, y un costo de US\$25,000.

3.2.3 Programa de fortalecimiento del Sector Económico

El avance de la frontera agrícola, la predominancia de la agricultura de subsistencia y la falta de alternativas de transformación y de valor agregado han promovido la pérdida de los bosques, biodiversidad y fuentes de agua, que han traído consigo una serie de efectos negativos al ambiente, lo cual repercute en la calidad de vida de los habitantes de la subcuenca.

Según la clasificación de capacidad de uso de la subcuenca, alrededor del 68% del área de la subcuenca debería ser utilizado con fines forestales y agroforestales de bajo impacto, pero no es posible por las pocas alternativas económicas y del uso excesivo de un suelo que, a excepción de los suelos del valle, no son aptos para actividades agrícolas o de pastura. Por lo tanto, se deben generar y promover proyectos orientados a la tecnificación y la implementación de valor agregado a los productos a fin de mejorar la productividad.

3.2.3.1 Objetivo del Programa de Fortalecimiento del Sector Económico

Mejorar el nivel socioeconómico de los habitantes que más dependan de la agricultura de subsistencia, por medio de proyectos que incluyan mejorar la productividad agrícola y pecuaria, mejorar incentivos a la producción y protección forestal, promocionar el establecimiento de sistemas agroforestales, aplicar el valor agregado a la producción primaria, promover la seguridad alimentaria y otras prácticas orientadas a mejorar la economía de los comunitarios y a la protección de los recursos naturales de la subcuenca del río Pasabién.

3.2.3.2 Breve descripción de los proyectos contenidos en el programa

Proyecto 1. Promoción y Fomento de los Sistemas Agroforestales, Silvopastoriles y Forestales

El objetivo de este proyecto es promover y favorecer alternativas productivas, tales como sistemas agroforestales, silvopastoriles y forestales, que mejoren los ingresos económicos de las comunidades, que fortalezcan la seguridad alimentaria, que reduzcan el avance de la frontera agrícola y que mejore la calidad de vida de las comunidades en la subcuenca del río Pasabién. Esto se hará por medio del diseño e implementación de tales sistemas con énfasis en especies nativas de alto valor nutricional, comercial y ambiental. El proyecto se implementará en toda la subcuenca, de acuerdo a la zonificación de uso de la RBSM. Tendrá una duración de 10 años y un costo de US\$30,000.

Proyecto 2. Fomento a la Agroindustria, el Valor Agregado y las Cadenas de Valor

El objetivo de este proyecto es promover la agroindustria mediante la implementación de nuevos sistemas productivos y de transformación de materias primas. Esto se puede lograr por medio de la identificación de mercados potenciales y la generación de nuevos productos mediante capacitaciones y proyectos de desarrollo, con énfasis en la consolidación de pequeñas y medianas empresas o cooperativas agrícolas. Se prevé la integración activa del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad, que puede apoyar fuertemente capacitando a los comunitarios en técnicas de valor agregado y productividad. El proyecto se implementará en la parte media y baja de la subcuenca, donde se concentra la producción agrícola. Tendrá una duración de 5 años y un costo de US\$10,000.

Proyecto 3. Promoción de Ecoturismo y Agroturismo

El objetivo del proyecto es diseñar, crear y promover rutas turísticas integrales, con énfasis en la parte alta y la mejor conservada de la subcuenca, que sea integral, que además incluya la diversidad de paisajes y actividades productivas de interés para el turista y que beneficie a la mayor cantidad de actores dentro de la subcuenca. También será importante la creación de capacidades de guías locales para el manejo de turistas y administración de recursos, además de diseñar un plan de mantenimiento de la infraestructura turística. El proyecto se implementará en toda la subcuenca. Tendrá una duración de 8 años y un costo de US\$12,000.

3.2.4 Programa de fortalecimiento de los actores relacionados con los recursos naturales y los servicios ambientales a través de programas de conservación y capacitaciones

Debido a la problemática presente en la región, es imperativo fortalecer las capacidades de las instituciones y actores ligados a la conservación de los recursos naturales presentes en la subcuenca. Para este propósito, se elaboró un diagnóstico de la subcuenca del río Pasabién, que permitió identificar a las asociaciones locales, las ONG y a los actores individuales que ya trabajan o desean colaborar.

Entre estos actores están los comités de agua potable, quienes en muchas comunidades son los que rigen el abastecimiento, distribución y cobro por el servicio de agua potable domiciliar. También están los COCODES, quienes toman decisiones relacionadas con los recursos naturales. En la parte baja de la subcuenca existe un grupo de usuarios de sistemas de riego conformado principalmente por agricultores, que busca concertar un pago por el uso del agua para que se invierta en el mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura de riego de la parte baja, y para la conservación de la cobertura boscosa en las áreas de recarga de la parte alta.

Por último, FDN ha sido un actor vital en la conservación de los recursos naturales dentro de la cuenca. Dado que la Fundación depende de la ayuda internacional, es necesario crear una base de transferencia de capacidades a las comunidades y actores locales, promoviendo el empoderamiento de la gestión y protección de los recursos.

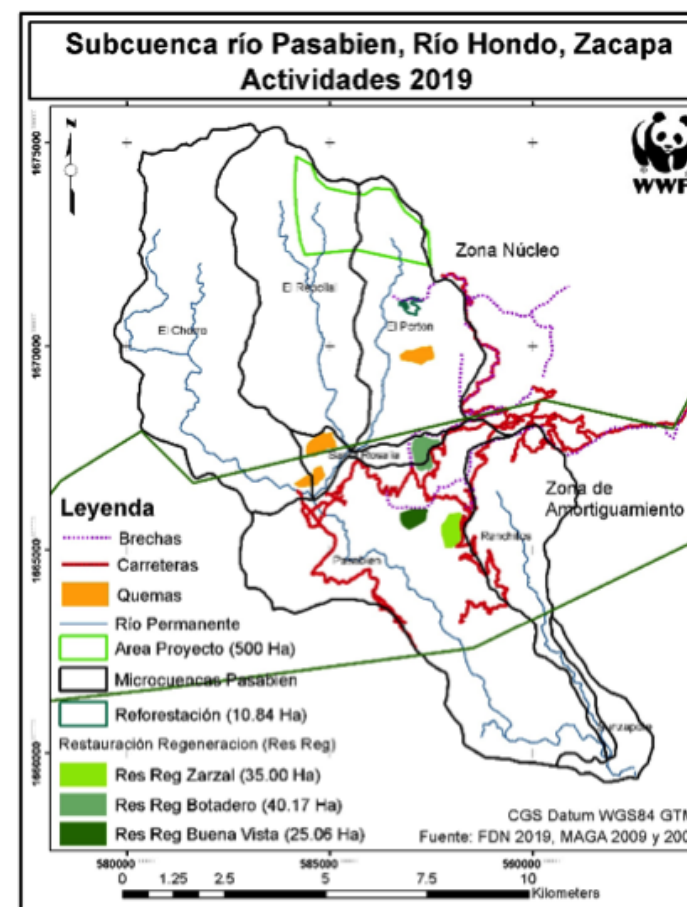


Figura 7. Mapa de las actividades realizadas en la subcuenca del Río Pasabién.

3.2.4.1 Objetivo del Programa de fortalecimiento de los actores relacionados con los recursos naturales y los servicios ambientales a través de programas de conservación y capacitaciones

El objetivo es diseñar y ejecutar programas de conservación y restauración juntamente con las comunidades actores locales en áreas críticas y de interés dentro de la subcuenca del río Pasabién, a fin de mejorar la cobertura forestal, la recarga hídrica y la oferta de servicios ambientales, todo bajo un esquema de desarrollo sostenible.

3.2.4.2 Breve descripción de los proyectos contenidos en el programa

Proyecto 1. Proyectos de conservación y restauración ecológica tomando en cuenta la creación de capacidades dentro de las comunidades

El objetivo de este proyecto es gestionar y ejecutar proyectos orientados al aumento de la cobertura forestal dentro de las zonas de recarga hídrica y con aptitud forestal, tomando en cuenta la creación y el fortalecimiento de capacidades en los comunitarios en materia de reforestación y conservación de los ecosistemas naturales. Esto se hará por medio de la generación de mapas de áreas prioritarias a partir de mapas de dinámica forestal y visitas de campo, la implementación de programas de reforestación y restauración ecológica y la incorporación de las áreas a los programas que ofrecen una compensación financiera por reforestación y fijación de carbono. El proyecto se implementará en la parte media y alta de la subcuenca, y tendrá una duración de 10 años y un costo de US\$250,000.

Proyecto 2. Recuperación de los Bosques de Galería del Río Pasabién y Sus Afluentes

El objetivo de este proyecto es recuperar las riberas de los ríos como medio de protección de las fuentes de agua de las cuales dependen las comunidades a lo largo de la subcuenca, a través del manejo de regeneración natural con especies nativas con valor nutricional o ambiental y reforestaciones hasta donde sea factible. El proyecto se implementará en la parte media y alta de la subcuenca, y tendrá una duración de 10 años y un costo de US\$75,000.

Proyecto 3. Creación de un sistema de pagos por servicios ambientales relacionado con el agua con fines de riego

El objetivo de este proyecto es conformar una asociación de usuarios de sistema de riego, con capacidad para implementar y gestionar un sistema de pagos por servicios hídricos derivados del uso del agua con fines de riego, que propicie el mejoramiento y mantenimiento de la red de canales y las acciones de conservación en la parte alta de la subcuenca. Esto se hará por medio de la conformación del comité del proyecto y la creación del sistema de los mecanismos de pago por servicios ambientales según las normas existentes. Respecto a esto, la experiencia de FDN y el Fondo del Agua será de mucha utilidad. El proyecto se implementará en la parte baja de la subcuenca, y tendrá una duración de 10 años y un costo de US\$40,000.

3.2.5 Programa de Gestión y Uso Adecuado del Recurso Hídrico

El Plan de Manejo ha evidenciado que no existe un ente regulador de las disposiciones y uso del agua, lo cual ha generado conflictos en el pasado. La ausencia de una ley de aguas a nivel nacional ha motivado que los que tienen los medios económicos suficientes puedan imponer su voluntad con respecto al uso del agua, mediante la creación de pozos industriales a discreción o la compra de tierras alrededor de las fuentes de agua, sumado al desvío del caudal de los ríos y afluentes. Además, existe información limitada y desactualizada acerca de los volúmenes de agua extraídos y utilizados para fines agroindustriales, así como los volúmenes de agua residual descargados a la subcuenca.

Con este panorama, el programa y sus respectivos proyectos deberán estar enfocados en el manejo integral de los recursos hídricos, tanto superficiales y subterráneos, y velar por el mantenimiento de la calidad y cantidad del recurso, mediante un modelo de gestión integral y participativo, que tome en cuenta las necesidades de todos los actores de la subcuenca sin importar su nivel económico, buscando mejorar la calidad de vida de los comunitarios, las unidades productivas, la eficiencia de uso del recurso, además de mitigar los efectos del cambio climático e impulsar el desarrollo sostenible de la subcuenca. Para esto, el programa debe ser inclusivo, por lo que se espera la participación de la mayor cantidad de actores ligados al uso del agua en todos los niveles.

Se prevé que un programa de gestión y el uso adecuado del recurso hídrico sea un paso inicial para lograr la generación de una política o reglamento local a largo plazo, que regule el acceso y el uso del agua.

3.2.5.1 Objetivo del Programa de Gestión y Uso Adecuado del Recurso Hídrico

El objetivo de este programa es mejorar la calidad y disponibilidad del agua para todos los actores de la subcuenca del río Pasabién, para satisfacer las demandas del recurso a nivel agroindustrial, agrícola y de consumo, con énfasis en las comunidades más vulnerables a los efectos del cambio climático.

3.2.5.2 Breve descripción de los proyectos contenidos en el programa

Proyecto 1. Proyectos de Protección y Recuperación de Áreas Críticas de Recarga Hídrica

El objetivo de estos proyectos es proteger y recuperar las áreas críticas para la recarga hídrica dentro de la subcuenca, asegurando la continuidad del ciclo del agua en el largo plazo. Los proyectos se ejecutarán en común con otros proyectos contenidos en los programas anteriormente mencionados. Los proyectos se implementarán en la parte media y alta de la subcuenca, y tendrán una duración de 10 años y un costo de US\$50,000.

Este proyecto deberá de contener un fuerte componente de gestión contra incendios, sobre todo, aquellos producidos para crear áreas de pasto. Con esto en mente, las políticas de cero pasturas o la implementación de sistemas estabulados podrían contrarrestar esta problemática. También se espera que el proyecto aborde temas de concienciación y educación ambiental enfocados en la prevención y manejo adecuado del fuego.

Para este programa, se deberá buscar la participación activa de la Municipalidad, las comunidades, el Sistema de Prevención y Control de Incendios Forestales (CONAP) e inclusive el Ejército de Guatemala. Se prevé que una de estas instituciones debería liderar el proceso de prevención y control de incendios, de ser necesario, con el acompañamiento de FDN.



Proyecto 2. Proyecto para el Uso Eficiente y la Distribución Equitativa del Agua en la Subcuenca

El objetivo del proyecto es generar consensos y crear capacidades sobre la administración y manejo del recurso hídrico, tanto del agua destinada para fines de riego como para consumo comunitario. Esto se hará por medio de la elaboración de un inventario de los sistemas de abastecimiento de agua y el fortalecimiento de capacidades para mejorar el manejo y mantenimiento del recurso hídrico. El proyecto se implementará en toda la subcuenca, y tendrá una duración de 10 años y un costo de US\$70,000.

Proyecto 3. Creación de políticas, normas o reglamentos de uso del agua, a partir de experiencias con éxito comprobado

El objetivo de este proyecto es la creación de instrumentos de regulación para el uso del agua, generados y consensuados de manera multilateral, que aseguren que las comunidades más vulnerables al cambio climático tengan acceso al agua y que, además, enfatizen la protección del abastecimiento y calidad del recurso hídrico. Esto se hará por medio de la creación de un comité de cuenca incluyente y participativo, la capacitación sobre la formulación de políticas, normas y reglamentos sobre el acceso al agua y la creación de un sistema de monitoreo del cumplimiento de los reglamentos creados. El proyecto se implementará en toda la subcuenca, y tendrá una duración de 10 años y un costo de US\$45,000.

Proyecto 4. Proyecto para la Mejora y Mantenimiento de la Calidad de Agua

El objetivo de este proyecto es evaluar, mejorar y mantener la calidad del agua en niveles aceptables para el consumo humano y para las actividades productivas, que tomen en cuenta normas de monitoreo, control y regulación de su uso. Esto se hará por medio de la recopilación y análisis de los datos de monitoreo del agua, un diagnóstico riguroso de la calidad del agua en diferentes partes de la subcuenca, la creación y ejecución de un plan de monitoreo por los actores locales y propuestas para el mejoramiento y el mantenimiento de la calidad de agua mediante la identificación de las fuentes de contaminación. El proyecto se implementará en toda la subcuenca, y tendrá una duración de 5 años y un costo de US\$55,000.

3.3 Estructura de los costos de los programas con sus respectivos proyectos

El Cuadro 1 muestra el desglose de los costos para la ejecución del Plan de Manejo en la subcuenca del río Pasabién. Cabe resaltar que los costos que se presentan fueron estimados y no cotizados. Habrá que seguir un debido proceso de cotización y licitación a fin de reducir los costos finales.



Programas	Proyectos	Costos Parciales en US\$	Costos Totales en US\$	Años
Monitoreo Hidroclimático y de Alerta Temprana para la Gestión de Riesgos y Prevención de Desastres	Mapas de riesgos y diagnóstico de riesgos	40,000	230,000	10
	Creación de un Comité de Gestión de Riesgos y Emergencias de Cuenca	60,000		
	Creación de un sistema de monitoreo y Transmisión de datos, Difusión de alerta y Comunicación de emergencia	130,000		
Fortalecimiento de Actores, Mejora de Capacidades y Promoción de Organización para el Manejo Integral de la Subcuenca del Río Pasabién	Fortalecimiento Institucional y Organizacional	15,000	57,000	10
	Capacitación sobre Gestión de Desechos Líquidos y Sólidos	10,000		
	Capacitación sobre Gestión de Proyectos	3,500		
	Capacitación sobre Legislación Relacionada al Medio Ambiente y los Recursos Naturales	3,500		
	Introducción de cursos sobre educación ambiental en establecimientos educativos de la subcuenca del Río Pasabién	25,000		
Fortalecimiento del Sector Económico	Promoción y Fomento de los Sistemas Agroforestales, Silvopastoriles y Forestales	30,000	65,000	10
	Fomento de la Agroindustria, el Valor Agregado y las Cadenas de Valor	10,000		
	Promoción de Ecoturismo y Agroturismo	25,000		
Fortalecimiento de los actores relacionados con los recursos naturales y los servicios ambientales a través de programas de conservación y capacitaciones	Proyectos de Conservación y restauración ecológica tomando en cuenta la creación de capacidades dentro de las comunidades	250,000	365,000	10
	Recuperación de los Bosques de Galería del Río Pasabién y sus Afluentes	75,000		
	Creación de un sistema de pagos por servicios ambientales relacionado con el agua con fines de riego	40,000		
Programa de Gestión y Uso Adecuado del Recurso Hídrico	Proyectos de Protección y Recuperación de Áreas Críticas de Recarga Hídrica	50,000	220,000	10
	Proyecto de Uso Eficiente y Distribución Equitativa del Agua en la Subcuenca	70,000		
	Proyecto de creación de políticas, normas o reglamentos de uso del agua, a partir de experiencias con éxito comprobado	45,000		
	Proyectos para la Mejora y Mantenimiento de la Calidad del Agua	55,000		
TOTAL			937,000	10

Cuadro 1. Costos estimados de los programas y sus correspondientes proyectos propuestos dentro del Plan de Manejo de la subcuenca el río Pasabién (en US\$).



CAPÍTULO 4 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

Las estrategias de implementación están contempladas desde el inicio de la gestión, así como para su mantenimiento a mediano y largo plazos. Con base en el trabajo que la Fundación Defensores de la Naturaleza ha hecho en la cuenca y su alto nivel de credibilidad, todos los proyectos presentados en este plan deberán estar dirigidos por FDN, sobre todo, porque no responde a intereses particulares.

4.1 Actividades

No.	Actividad	Horizonte del Plan de Manejo													
		Corto Plazo		Mediano Plazo				Largo Plazo							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	Formación del Grupo Gestor de la subcuenca														
2	Sociabilización de transferencia del Plan de Manejo														
3	Ejecución del plan de acción inmediata														
4	Gestión de recursos														
5	Definición del plan de inversiones														
6	Ejecución de los proyectos del Plan														
7	Informes anuales														
8	Planes operativos anuales														
9	Monitoreo														
10	Evaluación														

Cuadro 2. Cronograma de acciones a corto, mediano y largo plazo para la implementación del Plan de Manejo de la subcuenca del río Pasabién.

4.2 Transferencia del Plan y financiamiento

Aunque se ha propuesto que el ente encargado de dirigir el proceso sea FDN, es evidente que es necesaria la participación de la mayor cantidad de actores en el proceso.

El plan está contemplado para que se ejecute en colaboración con los actores locales, que pueden ser de gran ayuda para el apalancamiento o aporte de capital, ya sea económico o en especie. Estos actores pueden formar un frente común para la búsqueda de recursos, como aprovechar sus contactos dentro y fuera del país a partir de una estrategia conjunta. Esta estrategia debería considerar los siguientes elementos:

- Gestionar el reconocimiento y respaldo institucional de los actores y autoridades con presencia en la cuenca o que puedan realizar aportes relevantes.
- Programa de difusión del Plan a nivel multisectorial y local.
- Sugerir y gestionar que las instituciones y actores locales, que tengan relación con los programas y proyectos del plan, incluyan dentro de sus agendas y planes de trabajo los temas relacionados con el manejo integral de la subcuenca, además de asignar a un representante para que participe en los talleres y comités de toma de decisiones.
- Promover esfuerzos conjuntos entre instituciones y actores locales para la ejecución de los programas.
- Gestionar recursos, de acuerdo con las necesidades del Plan, mediante vías de cooperación nacional e internacional, privada o estatal.
- Revisión y validación periódica del Plan de Manejo a fin de ajustarlo a las condiciones cambiantes.
- Crear un mecanismo financiero dedicado a la administración de los recursos destinados a la implementación y ejecución de los programas y proyectos.
- Crear un sistema de administración de recursos, tanto del recurso humano como los recursos financieros.
- Verificar la viabilidad de solicitud de préstamos, especialmente enfocados en proyectos productivos de los cuales se esperan retornos económicos.

4.3 Catalizadores del Plan de Manejo

Además del liderazgo de FDN, también se espera que los diversos actores, las comunidades y los beneficiarios se empoderen a través de capacitaciones y asistencia técnica.

Con el fin de que las comunidades más vulnerables se puedan beneficiar, es indispensable una mayor participación de los COCODES, los productores de subsistencia y usuarios del agua, entre otros. También se espera que las Municipalidades se involucren a través de la Unidad de Gestión Ambiental para consolidar los compromisos de las autoridades locales.

En otros aspectos, el ordenamiento territorial integral tendrá énfasis en la conservación de las zonas de recarga hídrica. Para lograr los cambios propuestos, el mejor aliciente es enfocarse en los beneficios esperados en función de los proyectos e inversiones, que se pueden evidenciar por medio de estudios de caso, intercambio de experiencias, visitas de campo y otros.



4.4 Estrategias operativas de comunicación y difusión

El objetivo general de la estrategia de comunicación es ayudar a la implementación del Plan de Manejo de la subcuenca del río Pasabién, a través de la difusión de los programas y proyectos, que permita la sensibilización y promueva la participación activa de los diversos actores.

Como complemento, ayudará a promover y fortalecer los canales y mecanismos locales de comunicación entre las comunidades y los actores dentro de la cuenca, como una herramienta de toma de decisiones y divulgación en futuros proyectos. Asimismo, debe favorecer la interrelación y comunicación entre las distintas comunidades y actores, como medio de reducción de divisiones y conflictividad.

La estrategia estaría diseñada y ejecutada por el Grupo Gestor, cuyos miembros tendrán que proponer modelos concretos de difusión y concienciación, para dar a conocer el proceso a los actores y la población en general, comunicando la información en términos claros sobre los potenciales beneficios del Plan de Manejo y el apoyo necesario para su ejecución exitosa.

El medio de comunicación deberá ser local, adaptado a la cultura y la demografía específicas del área. El proceso de comunicación no deberá de ser totalmente vertical, sino que permita la retroalimentación y la recepción de las impresiones y las ideas de los grupos objetivos como insumos para mejorar el proceso de difusión y poder hacer ajustes al Plan, en general.

4.4.1 Los grupos objetivos potenciales para la comunicación del Plan de Manejo

Audiencia principal: Es aquella compuesta por entidades que tendrán un rol vital en la ejecución y el consecuente éxito del plan. El objetivo será promover una actitud positiva sobre el plan y buscar su involucramiento activo. Entre las instituciones que pueden conformar esta audiencia, se encuentran las organizaciones estatales con alto nivel político y administrativo, las organizaciones normativas o fiscalizadoras, las organizaciones de usuarios del agua, las organizaciones de productores, los comunitarios y sus líderes y el sector privado con alto nivel de incidencia en la cuenca.

Audiencia secundaria: Es la audiencia de respaldo a las propuestas e iniciativas de la audiencia principal en aspectos de comunicación y apoyo de la gestión de la cuenca. Esta audiencia deberá estar involucrada activamente, ya que será la encargada de convocar, facilitar y sensibilizar a los distintos actores, que incluye las organizaciones sociales, los promotores de desarrollo, los promotores religiosos, los equipos de asistencia técnica y los promotores de inversiones.

Aliados: Incluyen a las personas claves que facilitarán la implementación del plan, con amplio conocimiento de la cuenca y el respaldo comunitario. Pueden legitimar o deslegitimar posiciones y opiniones contrarias relacionadas con el manejo de la cuenca. Conviene identificarlos e involucrarlos al Plan de Manejo desde las etapas iniciales. Esta audiencia incluye formadores de opinión, líderes de opinión, ancianos, instituciones educativas y maestros y líderes religiosos.

4.5 Estrategia de género

La estrategia de género será una prioridad en el Plan de Manejo. Estará basada en las políticas y leyes nacionales e internacionales que hacen énfasis en la protección de los derechos de las mujeres, así como en su inclusión en los procesos de toma de decisiones de actividades que pueden tener algún efecto en sus comunidades y su estilo de vida.

Para promover la participación de las mujeres, se llevarán a cabo talleres de capacitación. La estrategia asegurará que la participación y la voz de las mujeres sean respetadas en los espacios de consulta y toma de decisiones pertinentes al Plan de Manejo. Dada la importancia que el Plan de Manejo le da a la inclusión activa de la mujer, la gestión representa un atractivo para la inversión internacional enfocada en el desarrollo comunitario y la conservación de recursos.



4.6 Cronograma de la ejecución de los proyectos del Plan de Manejo

El Cuadro 3 muestra el cronograma de la ejecución de los distintos proyectos contemplados dentro del Plan de Manejo de la subcuenca del río Pasabién. Este cronograma es tentativo y estará sujeto a modificación según los consensos y los recursos disponibles.

No.	Proyecto	Corto Plazo		Mediano Plazo				Largo Plazo						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Mapas de Riesgo y Diagnóstico de Riesgos													
2	Creación de un Comité de Gestión de Riesgos y Emergencias de Subcuenca													
3	Creación de un Sistema de Monitoreo y Transmisión de datos, difusión de alerta y comunicación de emergencia													
4	Fortalecimiento Institucional y Organizacional													
5	Capacitación para la Gestión de Desechos Líquidos y Sólidos													
6	Capacitación sobre Gestión de Proyectos													
7	Capacitación sobre la legislación relacionada con medio ambiente y los recursos naturales													
8	Introducción de cursos de educación ambiental en establecimientos educativos de la subcuenca del Ríos Pasabién													
9	Promoción y Fomento de los Sistemas Agroforestales, Silvopastoriles y Forestales													
10	Fomento de la Agroindustria, el Valor Agregado y las Cadenas de Valor													
11	Promoción de Ecoturismo y Agroturismo													
12	Proyectos de conservación y restauración ecológica tomando en cuenta la creación de capacidades en las comunidades													
13	Recuperación de los Bosques de Galería del Río Pasabién y sus Afluentes													
14	Creación de un sistema de pagos por servicios ambientales relacionado con el agua con fines de riego													
15	Proyectos de Protección y Recuperación de Áreas Críticas de Recarga Hídrica													
16	Proyecto de Uso Eficiente y Distribución Equitativa del Agua en la Subcuenca													
17	Creación de políticas, normas o reglamentos de uso del agua, a partir de experiencias con éxito comprobado													
18	Proyecto para la Mejora y Mantenimiento de la Calidad del Agua													

Cuadro 3. Cronograma de ejecución de los proyectos, expresado en años.

4.7 Sostenibilidad y efectividad en el largo plazo

Uno de los mayores retos que afrontan los proyectos de desarrollo es la permanencia y funcionamiento cuando la asistencia técnica o el apoyo económico llegan a su fin.

La sostenibilidad del plan en el mediano y largo plazo dependerá del interés, el compromiso y la capacidad de gestión de las autoridades, las organizaciones locales y las instituciones estatales.

Para lograr la sostenibilidad del proyecto en el largo plazo se sugiere la implementación de capacitaciones y el empoderamiento local. La evaluación del cumplimiento de los objetivos también juega un papel importante en la sostenibilidad, por medio del desarrollo de reportes periódicos y evaluaciones anuales respecto al desarrollo y avances de los distintos programas, que permitan evaluar el trabajo del Grupo Gestor (Comité de la Subcuenca) y las entidades que lideran el plan.

4.8 Sostenibilidad social

La sostenibilidad social estará basada en la capacitación y empoderamiento de las comunidades locales que dependen de los recursos del área, suponiendo que ellos son quienes mejor conocen los recursos, para que ellos tomen las decisiones y los gestionen.

Esta sostenibilidad dependerá inicialmente del Grupo Gestor y los impulsores del Plan en las etapas iniciales. También están contemplados el sector agroindustrial, las autoridades estatales y la sociedad civil en la gestión, para que gradualmente sean ellos los que vayan tomando el liderazgo en la implementación de los proyectos propuestos en el Plan. Asimismo, se incluirá el enfoque de género, lo que favorece y enriquece la representatividad en la toma de decisiones, la gobernanza local, las discusiones y la retroalimentación en el marco de la ejecución de los proyectos. Diversas estrategias están planteadas y descritas en el Plan de Manejo para alcanzar la sostenibilidad social.



4.9 Sostenibilidad económica

Dado que el monto de US\$937,00.00 para implementar el Plan es una cantidad que ninguno de los actores dispone, es fundamental que el Grupo Gestor defina una metodología para obtener esos fondos, sobre una plataforma adecuada de administración y una gestión transparente de recursos que genere confianza.

Los proyectos como las mejoras en las técnicas de cultivos, eco y agroturismo, pago por servicios ambientales, entre otros, son proyectos que necesitan de mucha inversión en la fase inicial destinada a recabar información y dar capacitación. Los fondos que estos proyectos pudieran generar serían empleados a mediano y corto plazo.

La sostenibilidad económica se puede lograr únicamente bajo un enfoque integral y a largo plazo, no hay soluciones rápidas. Se puede lograr la viabilidad a través de mecanismos e instrumentos para garantizar que se apliquen a los servicios y beneficios que brindan las cuencas, para lo cual se proponen varias alternativas, como el incremento de la producción agrícola, pago por servicios ambientales, valor agregado, diversificación de cultivos, entre otros.

El Plan de Manejo considera que la capacitación y empoderamiento local en aspectos administrativos y de manejo de recursos es vital para la sostenibilidad, además de una participación multisectorial para mejorar la transparencia de la gestión. Por último, el Plan también estima importante que parte de la inversión esté dirigida a mejorar las condiciones generales de la cuenca.

4.10 Sostenibilidad ambiental

El Plan ha sido diseñado para el manejo sostenible de los recursos naturales, mediante la recuperación, mejoramiento y mantenimiento de la calidad del medio ambiente en general, con énfasis en los recursos estratégicos, como el agua.

Los proyectos y programas propuestos bajo un enfoque de sostenibilidad permitirán reducir y contrarrestar la degradación y pérdida de los recursos.

Este apartado tiene estrecha relación con la sostenibilidad económica, ya que las buenas prácticas de conservación y recuperación ambiental tendrán beneficios directos en los recursos naturales, lo que hará al Plan más atractivo para la inversión en conservación, protección y productividad.



4.11 Servicios ecosistémicos

Los distintos proyectos que contempla el Plan también están dirigidos a buscar la forma de monetizar las actividades, como los servicios ecosistémicos.

FDN tendría un papel fundamental dentro de la subcuenca, ya que es la institución que mayor experiencia tiene en este aspecto, pues ha impulsado mecanismos de pagos por servicios ambientales como el Fondo del Agua en la Reserva de la Biósfera de las Minas y los mecanismos para la reducción de gases de efecto invernadero en otras áreas que administra la Fundación.

Los servicios ambientales que se obtendrán del Plan de Manejo incluyen a) la protección del recurso hídrico, b) la conservación a la biodiversidad, c) la conservación del paisaje y belleza escénica, d) la fijación e incremento de las reservas de carbono, y e) la reducción de la erosión y recuperación de suelos degradados.

Según la información recabada, el agua sería uno de los primeros recursos sobre los que se creará un sistema de pagos por servicios. Las instituciones que lideran el Plan y las entidades estatales, los usuarios y los comunitarios, deberán consensuar y priorizar los demás servicios con el mayor potencial de generar ingresos. Esto obedecerá a los mercados externos, como ocurre en el caso del carbono.

En cuanto a la creación de un mecanismo de pago por servicios ecosistémicos relacionados con el agua, la propuesta podría cambiar si los cobros resultaran tan altos que afecten demasiado los ingresos de los usuarios. Por lo tanto, la metodología para determinar los montos de pago deberá ajustarse a la capacidad de pago de los usuarios. Las experiencias en la subcuenca del río San Jerónimo pueden ser valiosas en este aspecto.

4.12 Monitoreo y evaluación

Plan de Manejo propone un Sistema de Monitoreo y Evaluación, que incluye el monitoreo gerencial, el monitoreo ambiental y el monitoreo de impactos, para darle seguimiento a la ejecución, avances e impactos de las actividades.

Este sistema deberá generar información y brindar reportes constantes que alimentarán los procesos de tomas de decisiones y ajustes del Plan. Este sistema debe ser sencillo, versátil, flexible, inclusivo, representativo, fiable y coherente con las acciones y procesos de campo. Estas actividades se deben llevar a cabo anualmente, de una forma sistemática y estandarizada, la cual servirá como retroalimentación para la planificación operativa anual (POA).

El monitoreo gerencial está dirigido al manejo administrativo y operativo del plan general y sus respectivos proyectos, así como al cronograma, ejecución presupuestaria y avances en los acuerdos y objetivos planteados. Su evaluación mide la efectividad de la gerencia para ejecutar el Plan y permite reajustar las inversiones de acuerdo con las necesidades. Además, garantiza la continuidad de las acciones en las diferentes etapas. Temporalmente, el control puede hacerse mensual, trimestral, semestral o anual.

El monitoreo ambiental no se debe confundir con los proyectos de monitoreo de recursos. Este apartado se refiere al manejo técnico, implementación de tecnología, implementación de metodologías y los consecuentes resultados de su aplicación en el campo, producto del Plan y sus respectivos proyectos. Se basa en la observación y el análisis para determinar la necesidad de reajustes que optimicen las alternativas técnicas para mejorar las condiciones ambientales y sociales.

El monitoreo de los impactos cubre aspectos naturales (biofísicos) y socioeconómicos. En términos biofísicos, se tomarán en cuenta las variaciones de precipitación y escorrentía por año a causa del cambio de los patrones de lluvia, un proceso que resulta muy costoso. Estas evaluaciones de largo plazo no han recibido los recursos económicos necesarios para hacerla adecuadamente. Existe información de base que está incluida en el diagnóstico de la cuenca. Lamentablemente, la información es escasa y desactualizada.

La medición de los impactos socioeconómicos de las obras físicas realizadas por los proyectos, como conservación de suelos, reforestaciones y sistemas agroforestales, estará basada en los datos generados en la caracterización y el diagnóstico de la subcuenca, que al mismo tiempo sirva para las evaluaciones de los cambios deseados, con base en supuestos e indicadores de impactos. Los impactos socioeconómicos se pueden determinar mediante la medición de los cambios del bienestar general relacionados con la salud, educación, bienes materiales, mejoras a las viviendas y otros.

El sistema también monitorea y evalúa el desempeño y los resultados del trabajo del equipo gerencial, técnico y administrativo. Para esto, se recomienda un monitoreo trimestral y una evaluación anual.



4.12.1 Indicadores y variables

Cada proyecto tendrá un conjunto particular de indicadores claves directamente relacionados con el medio biofísico y socioeconómico. Los indicadores pueden requerir la medición de más una variable o parámetro. Por ejemplo, los indicadores de cumplimiento de las actividades planificadas o “indicadores de resultados” se miden en cantidad, tiempo y su relación relativa con el resultado total o producto. Los indicadores de calidad de los resultados y productos logrados se miden valorando la eficiencia, eficacia y efectividad. Algunos de los indicadores más importantes constituyen el mejoramiento de los sistemas de agua en la calidad de agua y el mejoramiento de la equidad de su distribución.

En el caso de las variables de precisión (como la calidad de agua), se recomienda consultar o elaborar protocolos de medición y evaluación, regidas por alguna norma nacional o internacional, a fin de generar datos confiables, consistentes y comparables. Algunos de los indicadores más importantes incluyen las mejoras en la calidad y distribución de los sistemas de agua el incremento de la cobertura forestal, la recuperación de áreas degradadas, el mejoramiento de las técnicas de producción agrícola y el aumento de la conciencia ambiental de los comunitarios.

4.12.2 Requerimientos

Para el funcionamiento efectivo del sistema, es necesario contar con equipo informático actualizado (hardware y software), suministros de oficina y herramientas apropiadas de monitoreo para las variables. Se debe tomar en cuenta que el equipo y las capacidades también se deben actualizar.

El sistema de monitoreo y evaluación se apegará a las normas y protocolos, cuya selección dependerá de su adaptabilidad a las condiciones del lugar, al nivel de aceptación nacional o internacional, a la capacidad instalada y a los costos que estos representen, ya sea en equipo o análisis.

