

República de Colombia

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION

**PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RIO
GRANDE DE LA MAGDALENA**

DOCUMENTO BORRADOR
Presentado por CORMAGDALENA

CAMBIO PARA CONSTRUIR LA PAZ
Bogotá D.C., Enero 31 de 2002

CONTENIDO

INTRODUCCION

I. ANTECEDENTES

- 1.1 Marco Jurídico del Plan
- 1.2 Metodologías y Procesos Investigativos desarrollados

II. NATURALEZA Y CARACTERÍSTICAS DEL PLAN

- 2.1 Naturaleza
- 2.2 Objetivos o Beneficios
- 2.3 Alcance Espacial
- 2.4 Actores y Beneficiarios
- 2.5 Fundamentos

III. REFERENTE CONCEPTUAL Y METODOLOGICO

- 3.1 Referente Conceptual adoptado
- 3.2 Referente Metodológico adoptado
- 3.3 Importancia de la Cuenca

IV. SITUACION ACTUAL DE LA CUENCA MAGDALENA - CAUCA Y CONFLICTOS POR APROVECHAMIENTO

- 4.1. El Agua y su aprovechamiento
- 4.2. El Suelo y su aprovechamiento

V. VISION DE LA CUENCA

VI. LINEAMIENTOS DE POLÍTICA

VII. GESTION Y SEGUIMIENTO

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

INTRODUCCION

Este documento presenta a consideración del Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES una versión resumida de los resultados del Proceso de Formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca del Río Grande de la Magdalena que denominaremos "POMIM" realizado por la Corporación Autónoma del Río Grande de la Magdalena – CORMAGDALENA - con el apoyo de entidades públicas y privadas del orden Nacional, Regional, Departamental y Municipal.

Este documento contiene lo siguiente:

Antecedentes del proceso. Referidos al marco jurídico del plan y las metodologías y procesos que la Corporación ha desarrollado, desde el inicio de su concepción hasta la fecha entorno al POMIM. Dentro de las fases planteadas, se precisa la necesidad de desarrollar un **Plan de Coordinación en la Cuenca** que recomendamos sea liderado por el Departamento Nacional de Planeación, dado su complejidad y el impacto en el desarrollo nacional y un **Plan Parcial de Operación en Jurisdicción** ribereña de CORMAGDALENA

Naturaleza y Características del plan. En el se define su naturaleza, los objetivos o beneficios que se pretenden alcanzar, el alcance espacial que además de referirse a la cuenca Hidrográfica del Río Magdalena se especifica por áreas temáticas, igualmente se plantean los actores y beneficiarios del plan, así como los fundamentos del mismo. Es de resaltar que la naturaleza del Plan se enmarca dentro del mandato legal otorgado a CORMAGDALENA como Empresa Industrial y Comercial del Estado, sus responsabilidades y funciones institucionales específicas.

Referente Conceptual y Metodológico. Se presentan los enfoques conceptuales y metodológicos adoptados, los cuales se aplicarán tanto en la formulación, como en la implementación del POMIM, sustentados en la importancia de la cuenca y su potencial de desarrollo, en cumplimiento de la naturaleza.

Situación actual de la Cuenca Magdalena Cauca y conflictos por aprovechamiento. Los conflictos presentados hacen referencia a los diferentes aprovechamientos del agua y el suelo.

Visión de la cuenca. Se presentan la visión prospectiva de la cuenca en un horizonte de 30 años. Con el enfoque de aprovechamiento y desarrollo de los recursos que ofrece la Cuenca.

Lineamientos de política. Partiendo de los resultados del "Estudio Ambiental de la Cuenca Magdalena Cauca y elementos para su ordenamiento territorial", realizado mediante convenio suscrito entre CORMAGDALENA-IDEAM, se presentan unos lineamientos generales y específicos, los cuales de acuerdo a la responsabilidad y competencia de las diferentes instituciones asentadas en la Cuenca, se deben instrumentar e implementar, a fin de lograr el desarrollo y sostenibilidad de los recursos de la cuenca, en donde está asentada el 80% de la población Colombiana.

Gestión y Seguimiento. Para continuar con el proceso de formulación, implementación y seguimiento del POMIM, se presenta el Comité interinstitucional de Apoyo, establecido en el documento CONPES, 2982, de 1.998, involucrando a las Corporaciones Autónomas Regionales, asentadas en la cuenca Magdalena- Cauca.

Finalmente en las conclusiones y recomendaciones, se presentan las acciones y gestiones que deben realizarse por parte de las instituciones de conformidad a sus competencias y su injerencia en el proceso.

Se espera con éste documento aportar insumos a la discusión sobre el tema regional y particularmente a las acciones y gestiones que deben hacer los actores relevantes de la Cuenca Magdalena – Cauca a fin de poder complementar la formulación del POMIM y establecer el derrotero que permita su implementación y seguimiento.

I. ANTECEDENTES

1.1 MARCO JURIDICO DEL PLAN

La Constitución Nacional en su artículo 331 crea la Corporación Autónoma Regional del Río grande de la Magdalena – CORMAGDALENA y le encarga taxativamente cuatro funciones principales: (i) La Recuperación de la navegación y de la actividad Portuaria; (ii) La adecuación de tierras; (iii) La generación y Distribución de Energía; (iv) El aprovechamiento sostenible y la preservación del Medio ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos naturales renovables

La cual es reglamentada por la **Ley 161 de 1994**, que la organiza como un ente corporativo especial del orden Nacional, que funciona como una Empresa Industrial y Comercial del Estado, sometida a las reglas de las sociedades anónimas en lo no previsto en ésta ley. Puede constituir sociedades de economía mixta para vincular el capital privado al cumplimiento de actividades económicamente rentables, en desarrollo de sus objetivos constitucionales, cuando ellas no impliquen el ejercicio de funciones propias de la autoridad administrativa.

El Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca del Río Grande de La Magdalena-POMIM, se empieza a formular en CORMAGDALENA, como cumplimiento al mandato de Ley 161/94 que establece en su **ARTÍCULO CUARTO. El Ordenamiento de la Cuenca.** "Cormagdalena estará investida de las facultades necesarias para la coordinación y supervisión del ordenamiento hidrológico y manejo integral del río Magdalena. La corporación coordinará, con sujeción a las normas superiores y a la política nacional sobre medio ambiente, las actividades de las demás corporaciones autónomas regionales encargadas por la Ley

de la gestión medio ambiental en la cuenca hidrográfica del río Magdalena y sus afluentes, en relación con los aspectos que inciden en el comportamiento de la corriente de la corriente del río, en especial, la reforestación, la contaminación de las aguas y las restricciones artificiales de caudales".

"Cormagdalena participará en el proceso de planificación y armonización de políticas y normas regulatorias que se dicten por las distintas autoridades competentes, para un manejo adecuado y coordinado de la cuenca hidrográfica del Río Magdalena".

En su **ARTÍCULO SEXTO** define las **Funciones y Facultades de** La Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena –CORMAGDALENA-, entre las cuales la primera es: "Elaborar, adoptar, coordinar y promover la ejecución de un plan general para el desarrollo de sus objetivos, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo" y en su numeral 19 las amplía así: "Elaborar los estudios y programas tendientes a la configuración o complementación de un plan general de ordenamiento y manejo integral de la cuenca, que deberá ser adoptado por la Corporación para su progresiva aplicación, bajo la supervisión y coordinación de la misma".

Parágrafo Primero. Concertación. La Corporación acordará con las entidades, que a la vigencia de la presente ley estén ejecutando obras, programas o funciones en el ámbito de sus actividades, el procedimiento para asumirlas directamente o establecer la delegación correspondiente.

Por otra parte, la **Ley 99 de 1993** en el **inciso 2 del artículo 23**, exceptúa de manera expresa a la Corporación Autónoma Regional del Río grande de la Magdalena, del régimen jurídico aplicable a las CAR, lo que explica el porque de las atribuciones constitucionales asignadas a CORMAGDALENA, las cuales

incluyen indistintamente funciones de desarrollo y de preservación del ambiente, con especial énfasis en las primeras (de ahí su naturaleza jurídica).

Esta misma Ley, en el **artículo 33, Parágrafo 2**, dice: "Las Corporaciones Autónomas Regionales en cuya jurisdicción se encuentren municipios ribereños del Río Magdalena, ejercerán sus funciones en coordinación con la Corporación Autónoma Regional Del Río Grande de la Magdalena, creada por el Artículo 331 de la Constitución Política, y serán delegatarias suyas para garantizar el adecuado aprovechamiento y preservación del medio ambiente, los recursos ictiológicos y demás recursos naturales renovables de la cuenca fluvial.

1.2 METODOLOGIAS Y PROCESOS INVESTIGATIVOS DESARROLLADOS

CORMAGDALENA dentro del proceso de formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca del Río Grande de La Magdalena- POMIM, ha adelantado actividades en las siguientes etapas:

ETAPA I. PRELIMINAR

Esta etapa preliminar CORMAGDALENA, la desarrolló en tres fases así:

FASE I. PROCESO CONTRACTUAL PRELIMINAR

- En 1.997, CORMAGDALENA abrió Concurso Público Internacional con el objeto de formular el POMIM, proceso que fue cancelado por problemas de orden presupuestal.
- En 1.998 se convocó un nuevo Concurso Público Internacional, el cual fue declarado desierto.

FASE II. SENSIBILIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO: Foros-talleres regionales "Gran Pacto Nacional por la Recuperación del Río Grande de La Magdalena"

En 1.999, la Junta Directiva de Cormagdalena, señaló los lineamientos para desarrollar una convocatoria nacional denominada "Gran Pacto Nacional por la Recuperación del Río Grande de La Magdalena", buscando acometer de manera conjunta multisectorial; intersectorial y con las organizaciones de la sociedad civil, la construcción preliminar de un diagnóstico rápido, para que a partir de la problemática más sentida desde las regiones, sentar las bases para la concertación y acción durante el proceso de formulación del plan; asumiendo, la Corporación la coordinación y supervisión de este proceso en una construcción colectiva, de acuerdo con lo señalado por la Ley 161/94.

CORMAGDALENA, realizó nueve foros-talleres regionales, cada uno de ellos en las ciudades de Neiva, Honda, Girardot, Barrancabermeja, Magangué, Barranquilla y Cartagena por el río Magdalena; y en Cali y Medellín por el Río Cauca, con el propósito de recoger las inquietudes de los actores locales. En ellos se trabajaron temáticas determinadas por región, que se hallan en las memorias elaboradas de cada foro-taller. De igual forma en Diciembre del 2.000 en Bogotá se realizó el Foro Nacional "Pasado, Presente y Futuro del Río Grande de La Magdalena", en el cual se presentaron los resultados de los foros-talleres y entre otros, los avances y resultados del Proceso de Formulación del POMIM que a la fecha había logrado la Corporación.

El Gran Pacto cobró importancia estratégica dada la enorme significación que representa la Cuenca del Río Grande de La Magdalena en el ámbito nacional, regional y local desde la perspectiva económica, social, ambiental cultural e institucional, lográndose dos grandes propósitos:

- Identificación y aproximación de la situación actual de la cuenca del Río Magdalena vista desde cada región: problemas, actores involucrados en la problemática (los que la generan, los afectados y la autoridad responsable del control y vigilancia), soluciones a los problemas planteados.
- Propuestas de solución y compromiso para la acción concertada entre todos los actores de la cuenca: las potencialidades, las propuestas de solución y/o acción, (actividades, programas, proyectos), definición de compromisos para adelantar las acciones que forman parte del Gran Plan del Río. La participación de los actores se orientó en los problemas existentes, los responsables y la definición de una estrategia de coordinación interinstitucional y social.

FASE III. DIAGNOSTICO

Con el propósito de consolidar la información necesaria para el diagnóstico de la Cuenca Magdalena-Cauca dentro del POMIM, se realizaron los siguientes convenios y contratos con las siguientes instituciones o empresas:

- **Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal – CONIF** Se contrató la zonificación forestal a escala 1:100.000 y el establecimiento de núcleos forestales

(10.000 has) a escala 1:25.000 en el área de su jurisdicción.

- **Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM-**, se contrató el Estudio Ambiental de la Cuenca Magdalena-Cauca y Elementos para su Ordenamiento Territorial, del cual recibimos tomos que contienen las siguientes temáticas: Hidrología y Recursos Hídricos; Caracterización Climática; Geología; Geomorfología; Suelos, Taxonomía, Oferta, Degradación y Estabilidad; Sistemas Naturales de las Cuencas Magdalena - Cauca; Aspectos Sociales; Aspectos Culturales; Análisis de las Actividades Económicas en la Cuenca Magdalena - Cauca; Calidad Físico- Química y La Cuenca Magdalena - Cauca Frente al Cambio Global. Además un Resumen Ejecutivo y 240 mapas de la Cuenca Magdalena - Cauca. Esta documentación actualizada tiene una validez de 10 a 15 años.

Para finales de este mes se adelantará un taller de socialización e intercambio técnico entre CORMAGDALENA e IDEAM sobre el Estudio Ambiental de la Cuenca, en donde se precisarán y concertarán los requerimientos de las bases de datos de la cartografía que el IDEAM entregó a CORMAGDALENA, producto del estudio.

Posteriormente, durante el mes de Febrero se realizará una reunión con el Ministerio del Medio Ambiente y las CAR de la cuenca Magdalena - Cauca, a fin de que dentro de sus planes de gestión se involucre a la Cuenca del Río Magdalena y que cada una de ellas lidere acciones locales entorno al ordenamiento y manejo.

Actualmente se está concertando las condiciones para la publicación de los resultados del estudio realizado con fines de comercialización.

- **Universidad Nacional de Bogotá – Laboratorio de Ensayos Hidráulicos:** Se contrató los estudios técnicos necesarios para la planificación general de proyectos sobre navegabilidad, transporte fluvial y obras hidráulicas; se obtuvo información sobre el manejo del río en los aspectos de: Hidrología, hidrografía, hidráulica, sedimentología, geomorfología, geología ambiental y estructural; las actividades de investigación, diseño, asesoría de construcción, monitoreo para el seguimiento y control de mantenimientos de las obras de Ingeniería. Los estudios de prediagnóstico para la navegación en el sector de Neiva - Puerto Salgar; El Estudio de Navegabilidad del Río Magdalena entre Puerto Salgar y La Gloria; El análisis de las condiciones de intermodalismo para la integración del Río Magdalena al Sistema Nacional de Transporte, el diseño del SIG para CORMAGDALENA; la base de información estratégica de los estudios que poseen las unidades, Laboratorio de Ensayos Hidráulicos de las Flores -LEHLF- y Buque Explorador -BEX- de CORMAGDALENA; evaluación de las condiciones actuales de los principales puertos del Río Magdalena, así como la batimetría de los últimos 200 kilómetros de la Cuenca Baja del Río Cauca y estudios geomorfológicos de orillas.
- **Universidad del Norte – Laboratorio de Ensayos Hidráulicos de las Flores:** Se

contrató los estudios técnicos para la recuperación de los ecosistemas degradados del Canal del Dique; el Estudio de Navegabilidad del Río Magdalena entre Regidor, Barranquilla y Canal del Dique, el diseño de obras hidráulicas para profundización a 40 pies del Canal de Acceso al puerto de Barranquilla. De igual forma participaron en el Estudio de Estructuración Técnica, Legal, Financiera y Comercial y la puesta en marcha de la Concesión del Canal de Acceso al Complejo Portuario de Barranquilla.

- **Hidroestudios S.A.- Steer Davies Gleave –** Se contrató el Estudio de Demanda del Transporte del Sistema Fluvial del Río Magdalena, el cual se encuentra en ejecución y cuya información resultante ha sido utilizada en el proceso de formulación del POMIM.
- **Acuerdo Marco de Colaboración entre el Gobierno Colombiano y el Estado Francés:** Con la participación de la Office National des Forest - ONF- y la Compagnie Nationale du Rhone -CNR-, quienes con su experiencia en aspectos forestales y fluviales contribuirán a cumplir el objeto del Acuerdo Marco en dos sentidos: 1) En Navegación: Estructuración técnica, legal, financiera y comercial del proyecto de reactivación de la navegación en el Río Magdalena; Diseño y ejecución de un proyecto para establecer la red de estaciones de medición de parámetros hidrológicos, sedimentológicos, y de calidad físico-química de las aguas del Río Magdalena. 2) En lo Forestal: Un Plan Marco de Desarrollo Forestal (PMDF) y un Plan Operativo de Manejo

Forestal (POMF); implementación de un SIG forestal, integrado al SIG global de CORMAGDALENA; estructuración de un programa de transferencia tecnológica y estructuración financiera del proyecto forestal.

- ❑ **Departamento Nacional de Planeación –DNP-**: Se suscribió un convenio con la finalidad de que a través de la FAO, se elabore el “Plan de Desarrollo Integral Sostenible de la Región de La Mojana”, el cual se encuentra en ejecución.

ETAPA II – FORMULACIÓN

Esta etapa CORMAGDALENA la dividió en dos fases así:

FASE I. LINEAMIENTOS DE FORMULACIÓN

Para establecer estos lineamientos, CORMAGDALENA se apoyó en dos instrumentos:

* **Panel de Expertos:** Se consolidó con personas de las más altas calificaciones, de reconocida y amplia experiencia en los temas relacionados con los encargos dados por ley a CORMAGDALENA, para orientar y asesorar a la Unidad Técnica en la formulación del POMIM y contribuir a la construcción de una visión de futuro para la cuenca, a partir de la discusión sobre las posibles alternativas de mediano y largo plazo que pudiera implementar la Corporación.

El panel formuló observaciones, recomendaciones, orientaciones y elementos para la formulación del POMIM; orientó y asesoró la Unidad Técnica, analizando, evaluando, disertando y conceptuando sobre los

documentos entregados por ella, y otros que la Corporación consideró pertinente.

El Panel de Expertos entregó documentos en conjunto, en grupos parciales e individuales, los cuales son base fundamental en la formulación del POMIM.

* **Unidad Técnica:** Se contrató a la Universidad Nacional para consolidar un grupo de trabajo interdisciplinario denominado Unidad Técnica con la tarea de dirigir, adelantar, elaborar y coordinar las acciones necesarias para elaborar los lineamientos de formulación de la Primera Fase del POMIM, partiendo de los programas corporativos, de los resultados de los foros-talleres y de la información proveniente de diferentes fuentes de la Cuenca Magdalena-Cauca, quienes contaron con la orientación del Panel de Expertos para elaborar los siguientes documentos que actualmente se encuentran en ajustes finales:

- ❑ Marco Conceptual y Metodológico
- ❑ Caracterización de la Cuenca
- ❑ Estrategias de Participación del POMIM.
- ❑ Políticas y Estrategias para la Implementación del POMIM

Estos documentos no han sido recibidos a satisfacción por la Corporación, debido al enfoque y énfasis dado por la Universidad Nacional a los mismos, los cuales en muchos apartes no consideran las responsabilidades constitucionales de CORMAGDALENA y su naturaleza jurídica como Empresa Industrial y Comercial del Estado, cifrando todo su esfuerzo en esquemas

participativos, los cuales no corresponden en su totalidad a lo requerido funcional y operativamente para el logro de la visión deseada. De igual forma el documento Resumen Ejecutivo del proceso no se ha recibido.

FASE II – AJUSTES Y FORMULACIÓN DEL PLAN (actualmente en ejecución)

La finalidad de esta fase es la de elaborar el documento definitivo de formulación del POMIM, producto de la sumatoria de los resultados de las diferentes etapas de concertación regional y nacional; del diagnóstico y de los lineamientos de formulación recibidos, más el enfoque corporativo requerido como Empresa Industrial y Comercial del Estado.

Se tiene previsto estructura dos planes; (i) Plan de Coordinación en la cuenca y (ii) Plan Parcial de Operación en la jurisdicción directa de CORMAGDALENA (128 municipios), con la respectiva instrumentación de cada uno de ellos, haciendo énfasis en las temáticas planteadas en la visión prospectiva que por ende se reflejarán en un desarrollo socioeconómico regional y una Política Nacional por la Recuperación del Río Grande de La Magdalena.

□ PLAN DE COORDINACIÓN EN CUENCA

El plan parte de la información del diagnóstico general y una macrozonificación que define acciones en un horizonte de corto plazo (5 años), de mediano plazo (15 años) y de largo plazo (30 años), con actividades de coordinación en la

cuenca, en donde el aporte de CORMAGDALENA será fundamentalmente de información y participación en la coordinación, del DNP será liderar todo el proceso y el de las CAR fomentar y liderar la coordinación por microcuencas con la participación de otros actores involucrados.

□ PLAN PARCIAL DE OPERACIÓN EN JURISDICCIÓN

El Plan Parcial parte de un diagnóstico semidetallado y una microzonificación que selecciona las potencialidades y las áreas detectadas en cada región que permitan desarrollar proyectos estratégicos de operación en jurisdicción, acorde a la visión prospectiva planteada, para un horizonte de corto plazo (5 años), de mediano plazo (15 años) y de largo plazo (30 años), lo que necesariamente conlleva a un portafolio de proyectos de inversión que viabilicen las funciones que le fijó a CORMAGDALENA la Constitución como Empresa Industrial y Comercial del Estado.

El documento final debe contener políticas y estrategias, objetivos y metas, reglamentación, planes, programas y proyectos de fortalecimiento institucional, mecanismos de seguimiento, evaluación y recomendaciones para los distintos actores.

ETAPA III. INSTRUMENTACIÓN (Por ejecutar).

Fase I. Ejecución de Políticas, Programas y Proyectos.

Fase II. Plan de Acción y Programa de Gestión.

ETAPA IV. CONTROL (Por ejecutar).

Fase I. Control y Seguimiento.

II. NATURALEZA Y CARACTERISTICAS DEL PLAN

La Identificación de la naturaleza y las características del Plan que requiere Cormagdalena, se enmarcan dentro del mandato legal, sus responsabilidades y funciones institucionales específicas.

2.1. NATURALEZA

El Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca del Río Grande de la Magdalena es un proceso integral del cual hacen parte fundamental la multidisciplinariedad, la interinstitucionalidad y la participación ciudadana. Proceso que de lo técnico trasciende a niveles sociales, políticos administrativos porque obliga a la toma de decisiones que inciden en una población, que debe ser artífice y protagonista de su propio desarrollo en el marco institucional existente en el país.

Así mismo, El POMIM, es:

- ❑ Un Instrumento de Desarrollo Nacional (Art.6, Num.1, Ley 161/94) en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo, tiene naturaleza de Plan de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca (Art.6, Num. 19, Ley 161/94).
- ❑ De carácter multidimensional que se deriva de la incorporación explícita de los aspectos económicos, sociales, políticos y ambientales.

- ❑ De carácter y escala regional derivado de su extensa área jurisdiccional, señalada en el Art. 3, Ley 161/94.
- ❑ De carácter multisectorial que se deriva de sus tareas sectoriales identificadas explícitamente en el Art. 331 de la Constitución Nacional.
- ❑ Formulado desde la perspectiva de Empresa Industrial y Comercial del Estado, por la naturaleza jurídica de la Corporación.
- ❑ Un plan general e integral de ordenamiento hidrológico y territorial que induce a unas prácticas eficientes y sostenibles de aprovechamiento de los recursos naturales de la cuenca de aplicación progresiva a mediano y largo plazo con alcance nacional.
- ❑ Un instrumento de planeación que permite el uso coordinado de los recursos de la Cuenca del Río Magdalena, en función de unos objetivos predeterminados, de lo que se quiere hacer con la cuenca (Visión Prospectiva).
- ❑ Sectorial por que las áreas temáticas correspondientes a las tareas sectoriales de la Corporación se encuentran explícitamente identificados en el Artículo 331 de la Constitución Política Nacional.

2.2 OBJETIVOS O BENEFICIOS

Armonizar mediante un instrumento de planificación de uso coordinado, los recursos naturales disponibles con las actividades socio-económicas y políticas ejercidas sobre ellos, compatibilizando la capacidad de sustentación del territorio con el aprovechamiento de las potencialidades del río entorno a proyectos de desarrollo económico en concordancia con las

funciones constitucionales dadas a CORMAGDALENA para la Cuenca Magdalena-Cauca.

Brindar una herramienta que permita la coordinación de actividades y recursos de los diferentes actores con injerencia sobre la cuenca a fin de optimizar el aprovechamiento y preservación de los recursos naturales mediante la definición de competencias y responsabilidades de cada uno de ellos que faciliten la toma de decisiones.

2.3 ALCANCE ESPACIAL

- ❑ Para fines de navegación, manejo de ciénagas, hidroenergía, pesca, ecoturismo: El Valle Aluvial del Río Magdalena.
- ❑ Para fines de adecuación y conservación de tierras: El Valle Aluvial y sistema de terrazas del río Magdalena.
- ❑ Para fines de conservación de la biodiversidad: Valle Aluvial del Río Magdalena y áreas que, de acuerdo con la zonificación, deben formar parte de la estructura ecológica principal de la cuenca.
- ❑ Para fines de coordinación del manejo: La Cuenca Magdalena-Cauca.
- ❑ Para fines de desarrollo de líneas de negocios: La Cuenca Magdalena Cauca, según potencialidades detectadas.
- ❑ Para fines de transporte intermodal: El territorio colombiano limitado por el sistema fluvial, carretero, férreo y aéreo de la cuenca.

2.4 ACTORES Y BENEFICIARIOS

En el área de la Cuenca se agrupan tres tipos de actores: **(i) Los institucionales**, su función es concebir, formular, institucionalizar, promocionar, impulsar, coordinar la implementación y el seguimiento operativo del POMIM. Cormagdalena tiene la responsabilidad de liderar la formulación, promoción, coordinación operativa, complementación, identificación y canalización de recursos financieros, monitoreo de la implementación y ejecución de algunos proyectos estratégicos propios; el Gobierno Nacional a través del Departamento Nacional de Planeación debe asumir la tarea de institucionalizarlo y vincularlo con las estrategias Nacionales de desarrollo, así como la promoción y articulación del financiamiento; los Ministerios según su competencia deben asumir la promoción y el apoyo a los programas y proyectos; las Corporaciones Regionales deben responsabilizarse de la formulación y ejecución de programas y proyectos ambientales relativos a su jurisdicción; Los Departamentos y Municipios pueden asumir la iniciativa de la formulación y ejecución de proyectos específicos de interés regional, departamental y local. **(ii) Los sectores y gremios productivos**, participarán en la promoción de proyectos de desarrollo regional y sectorial, en el establecimiento de alianzas estratégicas y en la ejecución misma de proyectos. **(iii) La población de la Cuenca** tiene el papel protagónico a nivel subregional y local en la generación y movilización del respaldo ciudadano y político a los programas y proyectos, así como la participación comunitaria en su doble desempeño de cogestora y fiscalizadora. Se den vincular al proceso las organizaciones comunitarias, las ONGs y demás expresiones de la sociedad civil, algunas de ellas ya están actuando en programas y proyectos destinados a la preservación de la Cuenca.

Los beneficiarios del Plan son dos: la cuenca y su región de influencia y el País en su conjunto.

2.5. FUNDAMENTOS

- ❑ El Plan Nacional de Desarrollo “Cambio para Construir la Paz” y los elementos de desarrollo y ordenamiento territorial en él implícitos.
- ❑ El Plan de Acción 2001-2003 de Cormagdalena y su papel en el proceso.
- ❑ Los Planes de Ordenamiento Territorial Municipal desde la perspectiva de desarrollo sostenible y la Política de Paz.
- ❑ El estado actual del Plan de Ordenamiento en la Cuenca del Río Grande de La Magdalena-POMIM- el cual en su contenido retoma implícitamente los planes departamentales, planes sectoriales, planes de acción y gestión ambiental de las CAR; y otros planes regionales.

III. REFERENTE CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

3.1 REFERENTE CONCEPTUAL ADOPTADO

Ordenar, significa organizar un espacio para un fin determinado. El ordenamiento implica no sólo la zonificación o distribución de espacios, sino la determinación y la localización de infraestructuras, equipamientos y medidas de carácter económico, fiscal, social e institucional que hagan posible el objetivo buscado en la visión prospectiva determinada para la cuenca

No obstante, desde el punto de vista teórico y político esta definición se enfrenta a la necesidad de un análisis y justificación, dado que frente a la acción directriz sobre la localización de las actividades, existe la opción del *laissez faire* o dejar que éstas se distribuyan espontáneamente sobre el territorio. De acuerdo con su evolución histórica, los principales objetivos del ordenamiento territorial se pueden sintetizar, así:

- ❑ Mitigar y compensar los impactos regionales de los cambios económicos.
- ❑ Utilizar en forma óptima el espacio.
- ❑ Dar una visión prospectiva al desarrollo económico.
- ❑ Armonizar los objetivos económicos y sociales del desarrollo.
- ❑ Restaurar y proteger los recursos naturales y la calidad del medio ambiente.

Una planificación real requiere la identificación de procesos cambiables, que producen un ordenamiento espontáneo que cambia en la medida que lo hacen los factores que le dan origen, tales cambios pueden también, ser inducidos o promovidos por un proceso de (re)ordenamiento que busque, por ejemplo: Corregir de sajustes entre la demanda social y la oferta natural, o recuperar zonas económica, social y ambientalmente deprimidas, entre otros. Cormagdalena en el POMIM, debe identificar estos procesos cambiantes, dado que la cuenca tiene de por sí un ordenamiento de las actividades económicas y sociales, que son el resultado de la historia y la geografía.

Así mismo, la formulación del POMIM debe dirigirse al ordenamiento hidrológico de la cuenca, para los fines propios de las responsabilidades constitucionales, otorgadas a CORMAGDALENA, las cuales no son delegables ni negociables con otros niveles del estado, como tampoco lo son las

funciones de los municipios en materia de ordenamiento de los usos del suelo.

El concepto de **manejo** se asocia al *carácter integral* del POMIM y no debe ser entendido como la necesidad de planificar, *per se*, sobre la solución de todos los aspectos físicos, bióticos, socioeconómicos, culturales y político-administrativos presentes en la cuenca, incluyendo, en consecuencia, todos los problemas de equipamiento vial, transporte y comunicaciones, desarrollo agropecuario, forestal, minero, energético, industrial y urbano, salud, educación, servicios públicos, vivienda y conservación de recursos naturales, entre muchos otros. Esta óptica lleva a confundir el plan de ordenamiento y manejo de la cuenca con el plan integral de desarrollo económico y social, cuyo diseño y formulación es función del Departamento Nacional de Planeación y no de Cormagdalena. Esto no exime a Cormagdalena, como lo ordena la Ley 161 de 1994, de que la formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca deba tener en cuenta e integrarse al Plan Nacional de Desarrollo.

El término *integral* debe entenderse más bien en su acepción de *integrado*, es decir que considere todos los factores que inciden en un problema particular, en este caso, debe girar en torno a los encargos que la Constitución Política, en su Artículo 331, le dio a Cormagdalena en lo referente a recuperación de la navegación y la actividad portuaria, la adecuación y conservación de tierras, la generación y distribución de energía y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la cuenca. En consecuencia, una característica de la visión objeto de la Corporación es que se propicie una sinergia entre materias primas, procesamiento y comercialización (involucrando el transporte multimodal) de los diferentes frentes de desarrollos productivos

propuestos en las regiones que conforman la cuenca.

El Plan General de Ordenamiento y Manejo Integral de la Cuenca contemplará, entonces, la organización del espacio y la dotación de infraestructuras y equipamientos necesarios para el cumplimiento de metas constitucionales, junto con el diseño y puesta en práctica de otros instrumentos de tipo económico, social, fiscal, legal, de participación popular y de organización político-administrativa, que hagan viable dicho plan.

El POMIM como instrumento de uso concertado, no debe buscar la participación popular *per se*, como un objetivo instrumental o político, sino como un objetivo propedéutico, es decir, como un medio para alcanzar un diseño de plan que sea socialmente viable y aceptado. Pero aún en este caso, para que la participación popular sea valiosa y no se quede en discursos, el proceso debe ser orientado por unos objetivos para el plan y alimentado por documentos sencillos que ilustren a la comunidad sobre los problemas por resolver y las opciones de solución.

El Artículo 312 del Decreto Ley 2811/74 define a la cuenca hidrográfica como "el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. La cuenca se delimita por la línea del divorcio de las aguas". Este artículo es complementado por el Artículo 313, así: "Cuando los límites de las aguas subterráneas de una cuenca no coincidan con la línea divisoria de agua, sus límites serán extendidos subterráneamente más allá de la línea superficial de divorcio hasta incluir los de los acuíferos subterráneos cuyas aguas

confluyen hacia la cuenca deslindada por las aguas superficiales”.

Aunque estas precisiones sobre la definición de cuenca podrían parecer suficientes, conviene agregar, para los fines de ordenación y manejo, que la producción de agua en una cuenca es un proceso natural que depende de la acción combinada de los diversos factores del medio geográfico, algunos de los cuales son endógenos o intrínsecos a la cuenca (como la naturaleza de las rocas y formaciones superficiales, el relieve, los suelos, la vegetación natural) y otros exógenos u originados en fuerzas externas a la cuenca (como el clima, principalmente a través de la precipitación, la población humana, el uso del suelo, las infraestructuras, etc).

Una cuenca, aunque por definición es un territorio, no deriva su unidad de criterios político-administrativos (como es el caso de un municipio o distrito), como tampoco la deriva de criterios de homogeneidad económica, social o cultural. *El criterio de unidad en una cuenca hidrográfica reposa en su condición de recurso natural, como unidad territorial generadora y reguladora de agua*, en consecuencia, su ordenamiento y manejo deben, obligatoriamente, girar en torno al agua. Su uso y manejo tienen un componente no sólo económico sino fundamentalmente social, por lo tanto su ordenamiento tiene una clara justificación económica y social, ya que, a través del mismo se debe buscar el mejoramiento del nivel de vida de la población de la cuenca.

Bajo las anteriores condiciones, la ordenación y el manejo de una cuenca puede justificarse siempre por razones económicas, puesto que su objetivo es contribuir directa o indirectamente a la producción. El concepto de cuenca como recurso económico se comprende mejor si se considera que un curso de agua, eje o parte fundamental de

una cuenca, tiene siempre un valor estratégico o práctico desde los siguientes puntos de vista:

- ❑ Como flujo de energía, susceptible de ser aprovechado en navegación y en centrales hidroeléctricas.
- ❑ Como recurso biológico, necesario para la alimentación de los seres vivos (plantas animales y hombre).
- ❑ Como vehículo de eliminación de desechos, interés éste que da lugar a la degradación del recurso y que compete con los dos anteriores.

3.2. REFERENTE METODOLÓGICO ADOPTADO

El ordenamiento que define el POMIM, presupone un redireccionamiento de actividades y modos de usos del territorio entorno a unos objetivos predeterminados (visión prospectiva) de mejoramiento y desarrollo económico regional que conlleve a líneas de negocios fuertes que potencian la inversión social directa y asociada, y a CORMAGDALENA como Empresa Industrial y Comercial del Estado.

El POMIM parte de un *diagnóstico general* y un *diagnóstico regional semidetallado*, enfocado a caracterizar, para fines de manejo, cada uno de los elementos de la visión, los cuales se constituyen en la base de una macro y micro regionalización, consistente en la definición de potencialidades técnico económicas que posibiliten los desarrollos regionales y en la selección de áreas aptas para soportar las actividades de desarrollo visionadas.

A partir de este momento, se formula el Plan de Coordinación en la Cuenca, el cual debe ser liderado por el DNP y el Plan Parcial de

Operación en la jurisdicción directa cuya responsabilidad estará en cabeza de CORMAGDALENA, donde además de las funciones de planificación se tienen las de ejecución. Estos planes deben precisar objetivos específicos, metas a distintos horizontes de tiempo y alcances espaciales, además de un sistema de programas, proyectos y actividades necesarios para el logro de las metas perseguidas, junto con una estimación de sus costos y los mecanismos de financiación.

Este plan, debe formularse a escala macroregional, esto es, al nivel de la cuenca entera, y debe ser susceptible de desarrollarse en etapas posteriores y más detalladas de planificación. No debe ser un agregado de planes de ordenamiento territorial municipales, sino que, al contrario, debe suministrar las bases para la adecuación futura de dichos planes a los objetivos nacionales de la recuperación del río, lo que no impide que utilice los POT municipales como insumos. No obstante, el plan debe poner énfasis en el área de jurisdicción de Cormagdalena y, más específicamente, en el área que, de acuerdo con los diagnósticos disponibles, pueda tener una influencia significativa sobre las condiciones de navegabilidad del cauce en su curso bajo y medio.

3.3 IMPORTANCIA DE LA CUENCA

La cuenca del Río Magdalena presenta el más alto valor estratégico dentro del contexto nacional. Con una superficie de 27,3 millones de hectáreas, que representan el 24% del territorio continental nacional, residen cerca del 80% de su población y genera el 86% del PIB Nacional. En ella se encuentra Bogotá, junto con la más importante zona industrial y algunas de las áreas agrícolas de mayor productividad del país.

La Cuenca del Río Magdalena, comprende territorios de 19 departamentos, 726 municipios, 26 CAR, 4 Damas, 12 PNN, ofreciendo una gran diversidad de pisos térmicos, biomas, unidades geomorfológicas y de suelos, regiones económicas, regiones socioculturales y regiones funcionales urbanas, entre otras. Geofísicamente cubre la mayoría del complejo Sistema Andino Colombiano, incluidos los valles interandinos Magdalena y Cauca y sus afluentes; el complejo deltaico de la desembocadura del Río Magdalena en el Mar Caribe y parte de la montaña intertropical más alta del mundo, la Sierra Nevada de Santa Marta.

En la cuenca se genera el 75% de la producción agropecuaria nacional y se desarrolla más del 90% de la producción cafetera, así mismo, produce el 70% de la energía de origen hidráulico y el 95% de la termoelectricidad. La extracción de petróleo y la minería alcanzan igualmente una gran importancia. La producción de crudos representa cerca de la cuarta parte de la producción nacional. La minería está representada en yacimientos y explotaciones de oro, plata, hierro, níquel, cobre, arcilla, calizas, mármol, barita, feldespato, yeso, manganeso, carbón, esmeraldas y fosfatos.

IV SITUACIÓN ACTUAL DE LA CUENCA MAGDALENA – CAUCA Y CONFLICTOS POR APROVECHAMIENTOS

4.1. EL AGUA Y SU APROVECHAMIENTO

□ Para la Navegación fluvial

El Río Grande de La Magdalena desempeñó un papel destacado en el desarrollo regional y nacional, alcanzando su máximo esplendor en el siglo XIX. El río en esos tiempos fue eje del comercio y el desarrollo nacional, ya que a través de él se movilizó la mayor parte de los productos de exportación e ingresaron los

bienes traídos del exterior. Con el ferrocarril, el crecimiento de la red vial nacional y el bajo mantenimiento para garantizar la navegabilidad del río, éste fue perdiendo importancia como medio de transporte nacional, aunque continuó siendo el más importante medio de comunicación para las poblaciones ribereñas.

Entre 1980 y 1993 se triplicó el número de pasajeros movilizados por el río dentro de la región, pasando de 200 mil a 600 mil, aunque desde 1992 cuando llegó a un pico de más de 850 mil pasajeros movilizados, ha presentado un drástico descenso. El tráfico total de carga alcanzó su punto máximo en 1976 con 3 millones ton/año y desde entonces ha disminuido aproximadamente a 2 millones de ton/año, manteniéndose en este nivel desde 1980.

El sistema fluvial del río está conformado por los ríos Magdalena (1.185 Km), Cauca (187 Km) y el Canal del Dique (114 Km) que conecta a Cartagena con el río en Calamar. El Río Magdalena concentra el 80% de la movilización de carga fluvial (2 millones de ton/año) y del transporte fluvial de pasajeros (600.000 pasajeros). No obstante, la utilización de este potencial está aún muy lejos de los estándares internacionales, a pesar de que se estima que el modo fluvial es 18,9 más barato que el carretero y 4,2 veces más barato que el férreo. El curso bajo del río Magdalena, entre Barrancabermeja y Barranquilla, es navegable durante 10 meses del año. Durante los otros 2 meses se presentan restricciones a la navegación arriba de Regidor, que le restan confiabilidad al servicio en época seca. En este tramo se han identificado cerca de 5 puntos críticos que exigen dragados y otros tratamientos periódicamente. El curso medio, entre Honda y Barrancabermeja, presenta mayores dificultades y exige obras de adecuación del cauce de relativa importancia para sostener una navegación similar a la del curso bajo.

Actualmente el Río Magdalena es navegable comercialmente desde sus desembocaduras en Bocas de Ceniza y Pasacaballos (Canal del Dique) hasta Barrancabermeja, en una longitud aproximada de 744 kilómetros, y en menor escala hasta Puerto Berrío y Puerto Salgar (256 kilómetros).

Una de las dificultades de la navegación, es la disminución periódica del calado en el Río Magdalena dependiente del ciclo hidrológico, la formación de barras y la divagación permanente del río originadas en la conformación sedimentaria de la cuenca; la falta de señalización del canal navegable; los problemas de orden público que imposibilitan la navegación nocturna segura; la inexistencia de puertos, equipos y conexiones adecuadas y finalmente la más importante, la falta de una Política de Estado que defina las estrategias para hacer complementarios e integrados los diferentes modos de transporte.

El sistema ha perdido confiabilidad y no garantiza una navegación continua por limitaciones en calados permanentes estacionales, que se ha traducido en una pérdida gradual de la carga transportada por el río.

El transporte fluvial se caracteriza por su alta capacidad de carga, lo que convierte al Río Magdalena en el medio óptimo de transporte de la carga granelera en recorridos largos, líquida como hidrocarburos, y sólida como carbón, cemento, yeso, clinker, granos y abonos), debido a los menores costos que representa la operación por tonelada/kilómetro.

En la actualidad, la carga movilizada por el río suma cerca de 2,5 millones de toneladas anuales, de las cuales el 65% corresponde a hidrocarburos, el 25% a carbón y el 10% a abonos, cemento, clinker, granos y otros. Para ello existe una flota de 17 remolcadores y 109 botes que conforman, ordinariamente,

convoyes de 6 botes. Esta flota tiene una capacidad de carga de 5 millones de toneladas anuales, lo que significa que existe una subutilización cercana al 50%, correspondiente, principalmente, al trayecto de subida del río. La carga movilizada por el río representa cerca del 3% de la carga nacional.

La capacidad máxima de un convoy fluvial en el Río Magdalena (remolcador y 6 botes) puede llegar a 7 mil toneladas, mientras que un tren transporta un décimo parte y una tractomula 40 toneladas en un viaje. El tiempo aproximado de un viaje de ida y vuelta entre Barrancabermeja y el Mar Caribe oscila entre los 10 y 31 días. Se incluyen las demoras en los puertos por cargue y descargue, las horas nocturnas durante las cuales no se presenta ningún tránsito en el río y los días extras por época de estiaje.

El servicio de transporte en el río es prestado por cerca de 25 empresas privadas que cuentan con el 50% de remolcadores fluviales del país. La flota en operación en el río tiene una capacidad remolcadora de 143 mil toneladas y una capacidad transportadora de 177 mil toneladas. El potencial de movilización de carga de hidrocarburos y carbones, que puede ser del orden de 7.3 millones de toneladas/año no podrá ser atraída, si no se realizan mejoras sustanciales al sostenimiento de la navegabilidad del río.

De otro lado, el río es un vínculo importante para la optimización del sistema actual de transporte, al permitir diferentes opciones de transporte multimodal. Existen en la actualidad varios puertos fluviales Barranquilla, Gamarra, Capulco, Puerto Wiches, Barrancabermeja, Puerto Berrío, La Dorada y Puerto Salgar que pueden actuar como centros de transferencia de carga entre el río y la carretera o el ferrocarril. Este último puerto es de gran importancia para capturar la

carga de Bogotá, el principal Centro Industrial y Comercial del País.

La infraestructura de los anteriores Puertos Nacionales, presentan graves deficiencias en equipos de manejo de carga, bodegas, cobertizos y patios. Las ubicadas en Puerto Berrío y Barrancabermeja, gracias al impulso dado a la creación de sociedades portuarias, así como las inversiones realizadas por Cormagdalena en la recuperación y mejoramiento de las instalaciones portuarias existentes, han incrementado paulatinamente el movimiento de carga en los dos últimos años.

Los ejemplos exitosos de concesión de ríos navegables en el mundo, particularmente en América Latina (río Paraná, por ejemplo) han partido de un esfuerzo importante de inversión previa del Estado en infraestructura portuaria y adecuación del canal navegable. Asimismo, han contado con una firme decisión política para integrar y dar mayor importancia al transporte fluvial dentro del sistema nacional de transporte intermodal, requisitos éstos que no se dan actualmente en el río Magdalena.

❑ **Para el Aprovechamiento Industrial y Generación de energía**

Los estudios indican que la cuenca tiene un gran potencial hidroeléctrico, que para su aprovechamiento requiere una seria evaluación ambiental y su vez se debe evaluar la posibilidad de utilizar fuentes alternativas más económicas y limpias.

La industria y la generación de energía térmica se encuentran concentradas en las ciudades interiores de Bogotá, Medellín y Cali, desaprovechando las ventajas competitivas que le daría una localización sobre el tramo navegable del Río Magdalena, cerca de las áreas de explotación de petróleo, gas y carbón.

Al consolidar la estadística sobre producción y movilización en unidades físicas y energéticas llevadas a 1997 como año base, según IDEAM, se estableció que en ese año se produjeron en Colombia 86 millones de toneladas de productos energéticos representados en petróleo, carbón, leña y bagazo; 16 millones de toneladas de minerales diferentes a carbón y petróleo y 76 millones de toneladas de productos manufacturados.

El sector manufacturero consume 108.398 kilotoneladas de materias primas y 70.304 Tcal de energía, y genera 13.824 Gg de gases de efecto invernadero y 656.612 toneladas de residuos sólidos, para producir 104.378 kilotoneladas de productos terminados. El combustible más utilizado en la industria para la generación primaria de energía es el carbón mineral, seguido del bagazo y del gas natural. La energía secundaria proviene principalmente de electricidad, diesel, fuel oil y kerosene. El principal consumo absoluto de energía se da en la producción de alimentos y bebidas, seguida por cemento y sustancias químicas.

La capacidad instalada del sistema eléctrico interconectado nacional para el año 2000 se estimó de acuerdo con la Unidad de Planeamiento Minero Energético -UPME- del Ministerio de Minas y Energía, en 12.259.9 MW, de los cuales un 67.37% correspondió a hidroelectricidad, 26.79% térmica a gas natural y un 5.84% térmica a carbón (UPME, 2000). De este total, el 38.16% de la composición de la capacidad instalada fue proporcionada por las centrales hidroeléctricas y termoeléctricas que utilizan agua del Río Magdalena y/o de sus afluentes.

Varios de sus afluentes, surten con sus aguas a los embalses que dan vida a un total de 20 centrales, de las cuales surtidas directamente por el Río Magdalena tenemos Betania y

Tebesa del sector privado y la ESSA que se encuentra en proceso.

En la participación pública y privada tanto en la generación como en la distribución, cabe señalar que las centrales ubicadas en la Cuenca Magdalena, el 34% pertenecen al sector privado, mientras el 40.9% son públicas, no obstante estar en oferta el 61% de estas últimas, es decir, 11 centrales de las 18 públicas existentes en la actualidad, la mayoría de ellas ubicadas en el departamento de Antioquia, en jurisdicción de la cuenca del río en el Magdalena Medio.

Estas centrales ubicadas en la Cuenca del Río Magdalena tienen una cobertura de energía eléctrica por debajo del promedio departamental, preocupando la situación de algunos municipios que apenas promedian el 50% de la cobertura de energía para el año 1993.

No obstante, la generación eléctrica basándose en hidroelectricidad ha venido perdiendo peso en la capacidad de generación efectiva de energía en Colombia, ya que en 1994 las centrales hidroeléctricas aportaban un significativo 78%, hoy registran un 67.37%, mientras la generación térmica a base de gas, se ha incrementado al pasar de un 15% de suministro de energía en 1994, a un 26.79% para el año 2000. Para romper esta dependencia del Régimen Hidrológico, el Estado puso en marcha un Plan de Expansión del Sector Eléctrico, el cual en sus inicios buscaba darle mayor protagonismo al carbón, cuyas reservas alcanzan para abastecer la demanda nacional hasta por cuatro siglos, pero este intento ha venido perdiendo importancia debido a restricciones ambientales en el uso de este combustible.

La actividad minera en la Cuenca del Río Magdalena se concentra en cuanto a importancia económica de los minerales en proyectos de explotación de níquel, carbón,

petróleo, oro y esmeraldas. De total del área de la cuenca el 8.74% se destina a explotación mineral. En orden descendente las mayores áreas ocupadas por la actividad minera corresponden a las explotaciones de carbón, oro, calizas, metales preciosos, arcillas y níquel.

Colombia cuenta con las mayores reservas de carbón en Latinoamérica, con un valor aproximado de 6.700 millones de toneladas. En los últimos años estas reservas han crecido, gracias a la actividad exploratoria promovida por ECOCARBON en la Costa Atlántica, en Santander y en el Cauca, principalmente.

En la producción también se tuvo un incremento: pasó de 21.5 millones de toneladas en 1990, a 33.8 millones de toneladas en 1998. Gran parte de esta producción se destina a la exportación, mientras que el consumo interno permanece muy estable y depende, en buena medida, del consumo de las plantas termoeléctricas, cuyo funcionamiento depende a su vez de la hidrología que alimenta los embalses del sistema eléctrico nacional.

□ Para aprovechamiento de los recursos icticos - El problema de las ciénagas

La población de pescadores artesanales de la Cuenca del Magdalena se estima en 50.000, caracterizados por ser extractores primarios, con bajos niveles de organización, de participación gremial y de capacitación empresarial, cuya actividad e ingresos dependen del esfuerzo físico y de las temporadas de producción.

En el periodo 1.989-1.999(11 años), el volumen de capturas en la Cuenca Magdalena-Cauca, se redujo en un 25.77% de 11.625 a 8.629.4 toneladas, sin embargo, el INPA reporta una reducción del 70% en 22 años incluyendo éste periodo.

Se han descrito 147 especies con amplia distribución en la Cuenca del Río Magdalena (Dahl, 1971), pero Molano (1.993) reporta que según investigaciones, de las ciento cuarenta y siete (147) especies ictológicas existentes en el Río Magdalena en 1940 sólo quedan trece (13). Según estadísticas del INPA analizadas, por CORMAGDALENA, para un periodo de 7 años (1.993-1999) se reportan 19 especies.

Las principales especies nativas de interés comercial en la cuenca son: Bocachico (*Prochilodus magdalenae*), Bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*), Nicuro o Barbudo o Barbul (*Pimelodus clarias*), Capaz (*Pimelodus grosskopfii*), Pacora (*Plagioscion surinamensis*), Doncella (*Ageneiosus caucanus*), Blanquillo (*Sorubim lima*), Dorada (*Brycon moorei*) y el Moncholo (*Hoplias malabaricus*).

También se capturan especies introducidas a la cuenca como: Cachama (*Piaractus brachipomus* y *Colossoma macropomun*), Tilapia o Mojarra (*Oreochromis niloticus*), I híbrido de Tilapia Roja (*Oreochromis spp*) y las Carpa China (*Ciprinus carpio* y *Ciprinus carpio var. specularis*), que han sido introducidas al sistema por malos manejos en programas de acuicultura y repoblamientos en las ciénagas del plano inundable.

La tendencia de captura de Bocachico en la Cuenca Magdalénica, muestra una reducción de 10.328.53 toneladas en 1.993 a 5.963.30 en 1.999, debido entre otras causas a la captura de peces en crecimiento por debajo de las tallas mínimas exigidas y a la captura de hembras cargadas en épocas de bajanzas. Contrario a esto, la pesca de Bocachico en Barrancabermeja, ha aumentado de 228 tons en 1.993 a 1.435.70 tons en el año 2.000, contrario a todas las tendencias, con un aumento muy representativo en los tres últimos años, se presume que producto de las

actividades de veda concertada que se vienen realizando entre pescadores e instituciones presentes en la localidad.

El conjunto de ciénagas es un elemento constitutivo vital de la cuenca, son grandes reservorios de poca profundidad y extensión variable y en su capacidad de embalse radica la dinámica de amortiguamiento que posee la cuenca para autorregularse y controlar los crecimientos cíclicos de los niveles de inundación. (Ver Mapas de IDEAM Red de drenaje y cuerpos de agua de la Cuenca Magdalena-Cauca y áreas susceptibles de inundación en la Cuenca Magdalena-Cauca).

La sostenibilidad de los recursos hidrobiológicos, ictiológicos y pesqueros en la cuenca, está intrínsecamente asociada a la problemática de los ecosistemas lénticos (cuerpos de agua), dado que se constituyen en el hábitat de los mismos. Desde el punto de vista biológico-pesquero, su sostenibilidad esta altamente comprometida por el efecto de diferentes factores, tales como:

- **Falta de Información:** Las estadísticas pesqueras son dispersas, discontinuas e incompletas lo cual dificulta la toma de decisiones. Falta investigación en paquetes reproductivos de especies nativas, colocándolas en desequilibrio frente a las especies exóticas y las introducidas de otras cuencas.
- **Presencia Estatal Débil o Nula:** Dificultad para la acción de vigilancia y control que garantice el cumplimiento de las normas de ordenación establecidas, debido no sólo a la dispersión en que laboran los pescadores, sino también por debilidades y descoordinación de las entidades que tienen relación directa o indirecta con esta labor. Aunado a esto la situación de conflicto en la zona, en donde la economía de algunos

municipios está permeada por el cultivo de la coca, con presencia de fuerzas al margen de la ley (guerrilla, paramilitares) y frecuentes enfrentamientos con las fuerzas armadas estatales, dejando a la comunidad desprotegida en medio del conflicto.

- **Deterioro, Fraccionamiento y Alteración de Hábitat** (Ciénagas y canales de conexión) por actividades antrópicas (vertimientos líquidos y sólidos de aguas industriales, domésticas, agropecuarias y mineras, deforestación, erosión, desprotección de rondas hídricas, sedimentación y taponamiento por vegetación marginal de los canales de acceso y alteración hidráulica apertura y cierre de canales, establecimiento de compuertas, construcción de represas, etc.) Los factores anteriores generan alteración de la dinámica de migración de las especies nativas, la mortalidad de millares de alevinos y juveniles de especies ícticas que en periodo de estivación de las aguas del sistema quedan atrapados en lagunas o pozos de inundación y la disminución y deterioro de la calidad de la oferta natural de los cuerpos de agua por la contaminación de peces debido a la acumulación de metales pesados en sus tejidos hasta niveles toxicológicos para el ser humano.
- **Inadecuado Aprovechamiento:** (i) Uso inadecuado de artes y métodos de pesca: Las modificaciones tecnológicas realizadas a los aparejos pesqueros tradicionales (chinchorro, atarraya y trasmallo) aumentan el poder de pesca de las mismas y originan nuevas artes como las chinchorras, los trasmallos deshilados o peludos y atarrayas modificadas (huequeras y rastreras). El

uso de algunas artes (trasmallos) prohibidas en caños y ciénagas, la implementación de métodos como el zangarreo, barredera, etc; que no son selectivos, afectan la población juvenil y la sostenibilidad futura de las especies.(ii) Sobrepesca: Se pesca de manera continua, día y noche en un cuerpo de agua y por un gran número de pescadores, se capturan ejemplares por debajo de las tallas mínimas, se pesca en caños en épocas de reproducción y se captura hembras maduras de Bocachico en la bajanza lo cual no sólo afecta directamente la población de éstas, sino también en forma indirecta el reclutamiento de juveniles al medio.

- **Aumento de la población asentada en sus riberas** que depende directamente de la extracción y aprovechamiento de la oferta ictiológica, etc. La población más expuesta a los riesgos de contaminación de un río con las características del Magdalena son los pescadores y sus familias (Peterson et.al., 1994), quienes derivan su dieta proteínica casi exclusivamente de peces durante todo el año.

4.2. EL SUELO Y SU APROVECHAMIENTO

□ Para el aprovechamiento en energías alternativas (solar)

Según las estimaciones realizadas, en el territorio de la Cuenca es posible encontrar zonas con valores de energía solar relativamente altos. Así por ejemplo se puede encontrar valores superiores a 2.117 KW/m² en un año (500 calorías/cm²*día) en los sectores adyacentes al Río Magdalena de los departamentos de Huila, Tolima, Cundinamarca, Santander, Antioquia, así como en el departamento de Magdalena.

También es posible encontrar sectores entre los departamentos de Cesar, Magdalena y Bolívar, con valores de velocidad del viento que presenta un importante potencial (mayor de 1.000 KW/m² – año) para generación de energía.

En general se considera que con valores superiores a 400KW/m² al año se puede generar energía en proyectos de pequeña escala. Las zonas mencionadas están en ese rango.

□ Para el aprovechamiento forestal

Las coberturas vegetal de la Cuenca Magdalena–Cauca, presenta grandes variaciones de acuerdo a factores fisiográficos, biogeográficos y socioeconómicos, produciendo un mosaico conformado por diferentes tipos de vegetación y cuyas características particulares varían con las condiciones locales. (Ver Tabla 1)

En un recorrido altitudinal es posible identificar en la parte alta de la montaña, los páramos ubicados a alturas mayores a 3000 msnm representados por especies herbáceas arrosadas, pajonales, chuscales y el típico paisaje de frailejones. Al descender, se atraviesan los bosques alto andinos que han sido transformados por el desarrollo de actividades productivas y el establecimiento de numerosos asentamientos humanos; actualmente permanecen solamente algunos relictos que deben ser objeto de conservación. En la parte media, la vegetación está representada en su mayoría por bosques andinos que pueden presentar varios estratos y una gran variedad florística, dependiendo de su grado de conservación. La parte plana esta constituida por pastos, leguminosas arbustivas y vegetación hidrófila de la planicie inundable. En la depresión cenagosa da origen a una sabana palustre con dominancia de especies arbustivas. En la costa caribeña, la vegetación cercana se

caracteriza por hidrófilas y halófitas, y por importante zonas de manglares.

Acompañando a este sistema natural se encuentra el conjunto de coberturas vegetales resultado de la actividad productiva que se enmarca en una variedad de agroecosistemas que varían estacionalmente y altitudinalmente. Es importante resaltar que 11.244.572 has correspondientes al 41% de las coberturas vegetales se encuentran representado por agroecosistemas, lo cual indica la fuerte presión a la que han sido sometidas las coberturas vegetales naturales; por otra parte, los bosques abiertos y rastrojos (altos y bajos) cuentan con un total de 7.837.657 has equivalentes al 29% del área total, y los bosques densos con 4.416.119 has, equivalentes a un 16.18% lo que brinda la posibilidad de contar con sistemas que sirvan de bancos de germoplasma y refugio para la fauna.

Las coberturas vegetales xerofíticas o bosques secos, están representados en la cuenca por 821.309 has o sea un 3% del área total, y debido a su gran importancia biológica y al hecho de que en la actualidad su representación en el país se circunscribe a unos cuantos relictos, es pertinente llamar la atención sobre la necesidad de realizar acciones concretas que se orienten hacia su adecuado manejo y conservación.

En la Cuenca del Magdalena se encuentran grandes unidades ecosistémicas como son:

Los bosques, los páramos, las sabanas, los ecosistemas xerofíticos y los ecosistemas de humedales, todos ellos considerados unidades funcionales y estructurales que en el ámbito nacional adquieren importancia como bancos de riqueza biológica y soporte de actividades socioeconómicas.

Los ecosistemas boscosos, se encuentran ampliamente distribuidos a lo largo de la cuenca; las coberturas vegetales comprenden un área total de 7.193.867 has, que equivalen al 26.36% de las coberturas de la cuenca. La problemática más notoria se relaciona con la deforestación y el deterioro de los bosques nativos y no nativos, reemplazados por monocultivos forestales que reducen la biodiversidad y las funciones ecológicas. Los problemas de erosión y el incremento de la pobreza de las poblaciones locales son también parte de la problemática.

Al igual que los bosques en general, el manglar ha sufrido una experiencia negativa de explotación o de aprovechamiento; éstos han sido suprimidos para dar paso a proyectos de desarrollo, problemas que han tenido su origen en la subvaloración del ecosistema y en desconocimiento de la productividad real de los bienes y servicios que ofrece. El aprovechamiento artesanal actual de madera para construcción, leña y carbón constituyen una fuente de subsistencia para los pescadores en detrimento del ecosistema.

Tabla 1. Coberturas, Áreas y Porcentajes de la Cuenca Magdalena – Cauca

Unidad de Cobertura Vegetal	Superficie (Has)	% respecto al área de la cuenca
<i>Sistema Natural</i>		
Nieves	98.583,68	0.36
Páramos	665.138,24	2.44
Bosques Densos	4.416.118,95	16.18
Bosques Abiertos	2.526.693,94	9.26
Rastrojos Altos	2.287.067,17	8.38
Rastrojos Bajos	3.023.896,47	11.08
Bosques Plantados	253.083,78	0.93

Xerofíticas	821.309,33	3.01
Manglares	66.471,16	0.24
Sistema Intervenido		
Cultivos	11.244.572,40	41.21
Otras Coberturas Identificadas	Superficie (Has)	% respecto al área de la cuenca
Cuerpos de Agua	698.793,68	2.56
Asentamientos Humanos	252.050,32	0.92
Suelos sin vegetación	262.308,19	0.96
Áreas sin información	669.725,59	2.45
TOTAL	27.285.812,85	100.00

Fuente: Mapa de Coberturas Vegetales, Uso y Ocupación del Espacio en Colombia (Ideam, 2001).

- **Sector Forestal Productor**

En la cuenca existe una alta diversidad y amplia distribución de especies forestales, gran parte de ellas presentan uso potencial de conservación de fuentes hídricas, industrial, comercial y medicinal, entre otros, sin embargo se presenta baja información de inventarios forestales. Según el estudio de estimación de biomasa para las zonas boscosas de la cuenca se logró establecer que ésta posee un promedio general en volumen de 141.04 m³/ha, y en biomasa de 134.67 t/ha, además cuenta con el 79.6% del

área de plantaciones del país, es decir con 112.568 has de 141.399 has plantadas en todo el país; se distribuyen en 15 departamentos, de los cuales Antioquia, Cauca, Caldas y Boyacá, son los que presentan mayor experiencia en desarrollo de plantaciones con más de tres décadas recorridas. Antioquia y Valle del Cauca cubren más del 50% del área plantada en la cuenca. Aquellos que presentan mayor diversidad de especies son: Santander (44 especies), Valle del Cauca (22), Antioquia (11), Cauca (11) y Bolívar (10). Ver Tabla 2.

Tabla 2. Área de Plantaciones Comerciales Cuenca Magdalena 1962 a 2000.

Departamento	Área (has)	% del área total
Sucre	123,00	0.10
Córdoba	376,00	0.30
Huila	1.141,50	1.00
Risaralda	1.381,25	1.20
Tolima	2.115,70	1.90
Santander	3.050,56	2.70
Boyacá	3.282,50	2.90
Quindío	4.410,14	3.90
Atlántico	6.140,00	5.50
Caldas	6.212,28	5.50
Magdalena	8.405,30	7.50
Bolívar	8.920,40	7.90
Cauca	16.643,40	14.80
Valle	19.889,11	17.70
Antioquia	30.477,54	21.70
Total	112.568,68	100.00

Fuente: SIEFC (IDEAM 2001 – SITEP, CRA, Damarena, CAS, CVC, CDMB).

□ **Para el Aprovechamiento Agropecuario y Agroindustrial**

La tendencia nacional se refleja en los cambios del uso del suelo en contra de la agricultura y a favor de la potrerización en la cuenca del Magdalena. No obstante, las regiones imponen su sello particular a los procesos como expresión de relación de la población con su medio natural. Los cambios surgidos en la estructura productiva disminuyeron los cultivos transitorios y del café; al valor de la producción en cambio se observó un aumento de los cultivos permanentes (excepto el café).

La actividad de menor crecimiento en los últimos treinta años y en particular los últimos diez han sido de carne de res, lo cual contrasta con el crecimiento más dinámico observado en la avicultura para igual periodo de tiempo. Este sector está conectado a la agroindustria en primer orden en las relaciones urbano-rurales.

El patrón de uso del suelo al convertir en praderas tierras de vocación agrícola o forestal genera agudos conflictos al impedir que la tierra funcione como medio de producción agrícola, ganadera o forestal y problemas de orden ambiental, teniendo en cuenta que estos sistemas no son biodiversos y crean un gran desequilibrio económico social.

La agricultura en el Alto Magdalena representa el mayor porcentaje con cerca del 17%, siendo la región más importante para esta actividad, el principal cultivo destacado es el arroz participando con el 43% de la producción. En el Magdalena Medio se destacan los cultivos de maíz, yuca, palma africana, plátano y cacao. En el Bajo Magdalena el área dedicada a la agricultura es muy baja, cuenta con la mayor parte de los suelos arables del país, aquí la conversión de

suelos aptos para la agricultura hacia el uso pecuario ha sido más significativa.

La actividad pecuaria para las tres regiones de la cuenca se puede analizar así en el Alto Magdalena (59.3%), Magdalena Medio(60.1%) y Bajo Magdalena (78%).

El uso inadecuado del suelo influye en las bajas producciones agropecuarias, altera la comercialización y como intervención antrópica está estrechamente relacionada con la erosión. Para 1996 el IDEAM estimaba que el 70% de la superficie de la cuenca correspondía al sistema intervenido por el hombre (19 millones de has).

La caracterización de los sistemas productivos de la Cuenca del Río Magdalena y más específicamente en la zona de jurisdicción ribereña de CORMAGDALENA se han institucionalizado por el gobierno a través de Programa de Reactivación del Sector Agropecuario (PRAN). También se ha estado trabajando en impulsar y coordinar en forma general las cadenas agroalimentarias y agroindustriales prorizadas y promover el acuerdo de competitividad en la búsqueda de una condición sostenible y permanente, inherente al comportamiento económico y social.

□ **Para la adecuación de tierras**

El uso indebido o no recomendado de tierras origina un adicional gasto en insumos para su adecuación, gasto que se refleja en un aumento de los costos de producción y por ende en una baja competitividad en los mercados locales y extranjeros. Además de lo anterior el uso inadecuado de suelos conforma de hecho una acción degradatoria de los mismos en el contexto de cambio innecesario y forzado de sus características intrínsecas

En la Cuenca no se ha impulsado el desarrollo agrícola mediante la protección de nuevas tierras y de manera específica en la Cuenca Alta del Río Magdalena, donde los sistemas de riego existentes, no son suficientes ni efectivos para cubrir la demanda actual.

V VISION DE LA CUENCA

De acuerdo con los mandatos constitucionales y legales, se pretende lograr una cuenca hidrográfica donde CORMAGDALENA lidere el desarrollo energético, naviero, agroindustrial, comercial e industrial en el Valle del Río Magdalena mediante líneas de negocios con las siguientes características:

- Que el río sea navegable en forma permanente desde La Dorada - Puerto Salgar hasta su desembocadura en Bocas de Ceniza y Cartagena a través del Canal del Dique, en el mediano plazo, con proyección hasta Neiva, en el largo plazo, con un sistema de facilidades portuarias que respondan a la demanda del transporte intermodal que exige la competitividad del país.
- Que los desarrollos urbanos, viales y de equipamientos colectivos de las ciudades portuarias estén acordes con su desarrollo portuario para la óptima interconexión de carga.
- Que los asentamientos industriales estén localizados en las riberas del río y sus tributarios navegables, ejerciendo su función de producción, alimentación de carga para el mismo y del control ambiental de su área de influencia.
- Que los centros mineros y de acopio agroindustrial tengan una interconexión adecuada con el Río.
- Que, a la par con la navegación, las aguas del río y de sus tributarios principales sean aprovechadas para generación de energía, en función de las necesidades del país.
- Recursos hídricos y energéticos suficientes y con 100% de cubrimiento para atender las necesidades de crecimiento de los centros urbanos e industriales altamente consumidores en el Valle del Río Magdalena.
- Que el sistema de humedales (ciénagas y zonas de estiaje) de la planicie inundable se conserve y/o recupere, con el fin de favorecer los procesos hidrológicos y ecológicos inherentes y, por consiguiente la recuperación y desarrollo de la pesca y los recursos hidrobiológicos.
- Que se recuperen y/o adecuen aquellas tierras que lo requieren por: su grado de erosión y aporte de sedimentos a la red hidrográfica, su inestabilidad de laderas y cauces, su salinización u otros, o por las necesidades de producción agropecuaria planteadas por el desarrollo de la cuenca (mediante obras de riego y/o drenaje).
- Que el bosque comercial tenga una cobertura superior a la actual, en forma tal que permita el desarrollo de la industria de la madera y el papel, entre otras.
- Que el desarrollo de los recursos hidráulicos para fines de navegación, energía, riego, pesca y ecoturismo, entre otros, se manifieste en un mejoramiento efectivo de los niveles de ingresos y de la calidad de vida de la población ribereña.
- Que las zonas altas de páramos y subpáramos, las tierras muy quebradas y escarpadas, las zonas inestables y erosionadas y aquellas con bosque nativo

remanente sean restauradas, conservadas y manejadas como zonas de protección de los recursos de aguas y tierras y de la biodiversidad de la cuenca (**política de coordinación en cuenca**).

- Que la calidad de las aguas del río y de sus tributarios sea apta para el desarrollo de la fauna, la flora y los recursos hidrobiológicos en general (**política de coordinación en cuenca**).
- Que los corredores biológicos, las rondas de los ríos, las cercas vivas de los asentamientos productivos y urbanos hagan parte de la estructura ecológica principal del valle total del río (**política de coordinación en cuenca**).

VI LINEAMIENTOS DE POLÍTICA

Los lineamientos que a continuación se presentan son con adaptaciones, tomados del "Estudio Ambiental de la Cuenca Magdalena-Cauca y elementos para su ordenamiento territorial", producto del convenio suscrito entre CORMAGDALENA – IDEAM, los cuales contienen líneas estratégicas y elementos para su aplicación.

1. Fortalecer el suministro de información y conocimiento sobre los procesos naturales y su interacción con los procesos socioeconómicos y culturales, para fundamentar la toma de decisiones en la planificación y en la política ambiental, social y económica, mediante la implementación de redes de seguimiento, inventario de recursos, diseño y actualización de bases de datos

1.1 Disponer de una red Hidrometeorológica y Ambiental adecuada a las funciones y objetivos de la Corporación.

1.2 Establecer observatorios para el seguimiento de los procesos sociales en

relación con lo ambiental.

1.3 Establecer un sistema regular de obtención de información sobre uso de recursos y generación de residuos, vertimientos y emisiones de sectores productivos.

1.4 Establecer un sistema de seguimiento de coberturas vegetales.

1.5 Evaluar, coleccionar, integrar y estandarizar la información existente a escalas detalladas para que sirva de referencia para establecer requerimientos de cartografía básica y temática, con el fin de optimizar los recursos.

1.6 Diseñar e implementar una red de monitoreo de aguas subterráneas para evaluar la calidad y cantidad de los flujos subsuperficiales que son captados por aljibes y pozos.

1.7 Evaluar y analizar la red hidrológica actual y definir la red de sedimentos adecuada para los requerimientos de CORMAGDALENA, en particular los programas para la navegación e hidroenergía.

1.8 Georreferenciar las captaciones y puntos de vertimiento sobre el canal principal del río Magdalena y a los afluentes que le aportan mayor contaminación por aguas residuales domésticas, industriales, mineras y agropecuarias.

1.9 Conectar con los principales sistemas y servicios de información nacional y regional mediante el SINA.

1.10 Involucra y apoyar el desarrollo de los sistemas y servicios de información que soporten la función y objetivos de la Corporación.

1.11 Orientar y apoyar el establecimiento de los sistemas de información de los municipios de la jurisdicción con el fin de organizar una

red interconectada de dichos sistemas.

1.12 Establecer y compartir una línea base única del medio natural y de aspectos socioeconómicos para ser usada en diagnósticos, evaluaciones y proyecciones de la región.

1.13 Fortalecer las redes urbanas de ciudades intermedias y las ciudades que cumplen la función de centros regionales mayores e intermedios y centros subregionales mayores (epicentros en jerarquías funcionales 3, 4 y 5), mediante programas de redireccionamiento de los desplazamientos poblacionales hacia zonas de la Cuenca del Magdalena y relocalización de la población en ciudades intermedias.

1.14 Fortalecer los epicentros de orden 3,4 y 5 a través de una dotación adecuada y calificada de infraestructura de servicios y equipamientos urbanos y sociales locales. Inserción de aquellas regiones con ventajas de localización y dotación de infraestructura urbana, en redes globales de comercio mundial.

Facilitar la inserción de aquellas zonas (diferentes a la zona centro del país) que cuentan con ventajas de localización hacia los puertos y con dotación de infraestructura urbana, en redes globales de comercio mundial. Esto estaría especialmente enfocado hacia las ciudades costeras de Barranquilla y Cartagena, que presentan un ritmo de concentración y especialización de actividades urbanas que podrían ser consistentes con las tendencias de relocalización en un escenario de globalización de la economía.

1.15 Fortalecer aquellas regiones y ciudades con ventaja de localización en los nodos estratégicos de la competitividad internacional. Barrancabermeja y por consiguiente Bucaramanga, ofrecen estas

posibilidades estratégicas.

1.16 Consolidar y definir áreas de desarrollo territorial (ADT). Esta alternativa podría ser la consolidación de áreas estratégicas de desarrollo territorial como formas flexibles de organización del territorio sobre la base de proyectos o macroproyectos conjuntos; esto, por supuesto, debe apoyarse en un análisis detallado de los mapas de usos y ocupación potencial del suelo -sintetizado en las aptitudes agrológicas, topografía, capacidad de erosión, vulnerabilidad, inestabilidad, así como en variables ecológicas e hidrometeorológicas, que en su intersección con los usos efectivos y la identificación de los mapas de usos no conformes, señalan la necesidad de diseñar operaciones y programas específicos de intervención.

1.17 Fortalecer las complementariedades productivas entre ciudades y regiones, a partir de una mejor conectividad y los nexos entre los epicentros y las ciudades intermedias de la macrocuenca.

Mejorar de la calidad de vida urbana en los grandes centros urbanos mediante el desestímulo del uso del transporte privado.

1.18 Priorizar estrategias y proyectos orientados hacia la disminución de la brecha urbano - rural y al establecimiento de objetivos y metas de desarrollo que permitan generar condiciones diferentes de redistribución del ingreso social.

Mejorar la distribución del ingreso, mediante la disminución de la dispersión del ingreso per cápita entre regiones y de las brechas urbano - rurales, lo que repercutiría en menor impacto sobre el ambiente.

Este lineamiento debe estar enfocado hacia las macrorregiones de la costa Atlántica y de la Depresión Momposina que presentan desequilibrios en el uso del territorio, en el

equipamiento urbano y presencia de asentamientos subnormales en estados de carencia y miseria.

Implementar políticas de Estado tendientes a mejorarlos niveles y la calidad de la educación, acompañado por el desarrollo de mayores posibilidades para los individuos de inserción en los mercados laborales en los lugares de residencia, mediante una relación estrecha entre la educación y el mundo del trabajo.

1.19 Reconocer el significado estratégico del campo en la estabilidad sociopolítica del país y como pieza clave en la resolución del conflicto armado.

1.20 Contrarrestar las externalidades negativas sobre el ecosistema, provenientes de las aglomeraciones urbanas, teniendo en cuenta que el tamaño del hogar, el ingreso per cápita y las tasas de urbanización son factores explicativos de la alta producción de residuos sólidos y altos consumos de agua. En especial los municipios del Magdalena Medio (Barrancabermeja, Sonsón y Puerto Boyacá y El Banco) dado que el escenario prospectivo, presentan los más fuertes impactos en la generación de residuos sólidos, especialmente,

Revisión y homologación de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios ribereños, especialmente en lo que se refiere a los mapas de amenazas y riesgos.

2. Producir conocimiento sobre los ecosistemas, el clima, el agua, el suelo, la diversidad biológica, forestal, los procesos socioeconómicos de la Cuenca

2.1 Impulsar el desarrollo del conocimiento de la Cuenca promoviendo la investigación en ciencias de la Tierra, ambientales, económicas y sociales en la región.

2.2 Evaluar los riesgos por fenómenos naturales en la Cuenca que limitan el desarrollo de diversas actividades en la región.

2.3 Profundizar en el diagnóstico del balance entre oferta y demanda de los recursos de la región.

2.4 Profundizar en la caracterización del régimen hidrológico a partir de su regionalización basada en las variables estadísticas que lo describen adecuadamente. Registrando eventos extremos, distribución interanual, componentes de los hidrogramas característicos, ciclos seculares y estacionales, entre otros.

2.5 Determinar, a través de estudios específicos, el grado de deterioro de las cuencas y definir la relación entre producción de sedimentos en cuenca y cantidad que realmente llega a los cauces principales. Determinar el estado de un cauce dentro del ciclo geomorfológico y morfológico; con análisis de la intensidad del ciclo erosivo en tres aspectos básicos: producción, transporte y depositación de sedimentos. Con la descripción, así sea cualitativamente de las tendencias naturales del río, definir el estado de equilibrio o desequilibrio, su susceptibilidad a causar erosión o agrandar el cauce o su valle y su habilidad presente y futura de desplazar y renovar su cauce y la rata de producción de sedimentos por área o índice de degradación específica de las cuencas (pérdida de suelo).

2.6 Elaborar el balance hídrico y la cuantificación de la oferta a una resolución mayor, con prioridad en aquellas cuencas y zonas identificadas con índices de escasez y vulnerabilidad de altos a muy altos.

2.7 Profundizar en el conocimiento sobre las unidades hidrogeológicas: litología,

geometría, control estructural y características hidrogeológicas para determinar la dinámica de flujo y oferta y a partir del balance hídrico evaluar y cuantificar la recarga potencial.

2.8 Profundizar la evaluación de los procesos generadores de erosión, deforestación y desertificación relacionados con la producción y transporte de sedimentos en la Cuenca, con prioridad en las zonas críticas identificadas en el diagnóstico.

2.9 Promover la generación de conocimiento sobre las características de los vertimientos directos al río Magdalena y sus afluentes con mayor aporte de contaminación.

3. Implementar y ejecutar un proceso de desarrollo del conocimiento de la diversidad biológica de la Cuenca para su conservación y uso sostenible

- A nivel de Corporaciones Autónomas Regionales

3.1 Realizar inventarios de información básica y secundaria básica sobre recursos disponibles en su jurisdicción, teniendo en cuenta el inventario de especies promisorias de uso Industrial, medicinal, tradicional, en la industria de los colorantes, gomas, lacas, resinas, como materias primas para artesanías, con importancia ecoturística, o como elementos característicos de un paisaje determinado.

3.2 Acopiar información básica, a través de la convocatoria de los entes e institutos de investigación y desarrollar nuevas alternativas de uso y manejo de recursos promisorios haciéndolos más accesibles al conocimiento popular y despojándolos de todo tecnicismo.

- A nivel de universidades y centros de investigación regional

3.3 Identificar zonas de alta diversidad en

materia de especies promisorias.

3.4 Colectar y conservar en centros experimentales germoplasma de especies actuales y potencialmente útiles al hombre.

3.5 Efectuar estudios taxonómicos con el fin de aclarar la nomenclatura científica de los taxa objeto de estudio con posibilidad de comercialización.

3.6 Efectuar estudios sobre la biología de las especies con el ánimo de definir descriptores taxonómicos de especies silvestres y cultivadas que contribuyan al mejor conocimiento y caracterización de los recursos objeto de estudio.

3.7 Evaluar y caracterizar a nivel de laboratorio los principios activos de las plantas de uso comercial.

3.8 Llevar a cabo los estudios agronómicos para los procesos de domesticación de recursos naturales.

3.9 Evaluar la variabilidad genética de las especies domésticas para un posible fitomejoramiento genético.

4. Modelar y hacer la evaluación ambiental integrada de la Cuenca

4.1 Impulsar el desarrollo de modelos de los procesos (hidrológicos, meteorológicos, climatológicos, geomorfológicos, ecológicos, económicos y sociales) en el contexto de la Cuenca.

4.2 Estimular el desarrollo de modelos que permitan la evaluación o el diagnóstico integrado de la Cuenca y de la zona de jurisdicción de la Corporación.

4.3 Consolidar los instrumentos de modelación hidrológica desarrollados para en este estudio, modelos SLURP Y HMS, ambos

en etapa de calibración y validación, que permitan simular los procesos físicos que transforman los componentes del ciclo hidrológico y la formulación de planes de manejo integral de la Cuenca, orientados a la sostenibilidad del recurso y de las actividades que dependen de él.

Esta modelación permitirá predecir los cambios, impactos o efectos en respuesta hidrológica (principalmente el cambio de patrones de escorrentía) debidos a diferentes escenarios que incluyen el desarrollo de proyectos tendientes a mejorar la navegabilidad, mitigar los problemas de inundaciones, cambios de usos de suelos basados en diferentes prácticas agrícolas, proyectos de riego extensivos, diferentes patrones de cultivos, deforestación, urbanización, desarrollo del agua subterránea, etc. Así mismo fortalecer los pronósticos de alertas hidrológicas, la interpretación de balances hídricos y la construcción de escenarios.

4.4 Desarrollar e implementar modelos de predicción de niveles para navegación, en los tramos más críticos, modelos hidráulicos para conocer la distribución de los caudales a lo largo del río y canales navegables y predecir los cambios estacionales en el tiempo; modelos morfológicos para la predicción de los cambios físicos del cauce, socavación y depositación; modelos físicos de erosión para determinación de la pérdida de suelo y producción de sedimentos en Cuencas.

5. Generar esquemas que soporten los proyectos de desarrollo sostenible con base en el balance entre la disponibilidad y uso de los recursos de la Cuenca

5.1 Mejorar el conocimiento sobre el potencial de recursos

5.2 Implementar programas de conservación en zonas identificadas como de alta prioridad

para alta montaña, humedales y ecosistemas basales.

5.3 Establecer a mayor profundidad, la evaluación del potencial de los recursos agua, clima, suelo, bosques, etc.

5.4 Establecer un sistema de evaluación permanente del balance entre oferta, demanda y uso de los recursos.

5.5 Elaborar los estudios detallados de disponibilidad de agua para los municipios ribereños cuya fuente de abastecimiento es diferente al río Magdalena y Cauca.

5.6 Evaluar y promover la adecuación de los sistemas de acueducto de los municipios ribereños, para disminuir el riesgo de desabastecimiento de las poblaciones en épocas de estiaje y de fenómenos extremos como el del cálido del pacífico.

5.7 Promover estudios que apunten a conocer la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo y la vulnerabilidad a la contaminación, así como la definición de zonas de captura y protección de las captaciones a nivel de aljibes y pozos de poca a mediana profundidad, en particular los de uso doméstico y público en primera instancia. En orden de prioridad se deben considerar los de la Formación Morroa en Sucre, Depósitos Aluviales del Valle del Cauca, Alto Magdalena en sectores entre Neiva - Natagaima hasta el abanico de Ibagué, el grupo Guadalupe para la Sabana de Bogotá, sistema acuífero Tunja - Duitama, Arroyo Grande en Bolívar, depósitos aluviales en la Isla de Mompós y Glasis del Quindío.

Algunas zonas de recarga, tránsito y/o descarga de acuíferos libres en depósitos Aluviales del Cuaternario y del Terciario, como por ejemplo, Terrazas, Abanicos y Conos Aluviales en la Cuenca del río Cesar, centro - sur del departamento del Huila, la

Sabana de Bogotá, norte del departamento del Tolima, valle Medio del Magdalena entre La Dorada y Puerto Wilches, zona bananera entre las poblaciones de Fundación y Ciénaga, que se encuentran sujetas a procesos de degradación por la deforestación, disposición de residuos sólidos a cielo abierto, vertimientos de residuos líquidos como agroquímicos, aguas residuales e hidrocarburos y/o disolventes y desechos líquidos y sólidos de actividades de mediana a gran minería que potencialmente han afectado flujos subsuperficiales de aguas subterráneas. Se hace necesario, por lo tanto, reconocer las relaciones de los sistemas acuíferos con el resto de componentes ambientales con los cuales interactúa. Elaborar los estudios detallados de disponibilidad de agua para los municipios ribereños cuya fuente de abastecimiento es diferente al río Magdalena y Cauca.

5.8 Realizar estudios detallados como aporte a los planes de ordenamiento de los municipios ribereños, escalas mayores a 1:5000, sobre zonificación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo en poblaciones del sector Barrancabermeja - Calamar, identificadas en el estudio regional con mayor frecuencia de inundaciones y con prioridad en su orden El Banco, Gamarra, Barrancabermeja, Puerto Wilches, Tacaba, Tamalameque, Tamalamequito, Río Nuevo, San Zenón, Pinillos, Armenia, Badillo, Belén, Buenos Aires, Guaimaral, Hatillo de Loba, La Victoria, Los Cerritos, Palenquito, Paturia, Peñoncito, Plato, Vijagual, Coyongal, Casabe y Cantagallo. Complementar los estudios de amenaza con evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo para la población de Puerto Salgar.

5.9 Estudiar la Cuenca alta y media en relación con el fenómeno de inundaciones súbitas e implementar modelos hidrológicos que soporten los programas de prevención y avisos tempranos a la comunidad para evitar pérdidas humanas y económicas, ya que este

tipo de inundaciones tiene más poder destructivo que las inundaciones lentas.

5.10 Establecer estrategias de regulación y almacenamiento natural o con obras de infraestructura que permitan garantizar el abastecimiento permanente de la población y los diferentes sectores productivos.

5.11 Orientar las acciones para garantizar la sostenibilidad del recurso agua y de las actividades que de él dependen. Es necesario conservar y mejorar la oferta y disponibilidad de agua mediante el ordenamiento del uso de los recursos naturales y del recurso hídrico en particular. Así mismo desarrollar planes y realizar las inversiones respectivas, orientadas a la protección, conservación y manejo integral de cuencas y de los sistemas hídricos tanto superficiales como subterráneos, con prioridad en las cuencas identificadas con mayor vulnerabilidad y procesos de degradación de la calidad de agua. Esto implica programas de descontaminación que garanticen una mayor disponibilidad, menor vulnerabilidad y no limiten los diferentes usos.

6 Generar mecanismos de aproximación a un balance entre la disponibilidad y uso de los recursos de la Cuenca que soporten los proyectos de desarrollo sostenible

6.1 Desarrollar un plan que conlleve hacia la sostenibilidad del componente faunístico basado en su conocimiento y la amenaza de especies definidas en las listas rojas y CITES. Este plan deberá profundizar el conocimiento a partir de censos de fauna, como el estudiado para este trabajo, con cerca de 3.000 registros, producto de información secundaria y de colecciones y realizar un análisis de vulnerabilidad y riesgos de poblaciones faunísticas. En este trabajo se estudió la distribución espacial en la Cuenca de 283 especies reportadas en las listas rojas y CITES con diferentes niveles de amenaza,

específicamente ubicados en dos tipos de coberturas; tal es el caso de bosque andino (Cucunubá y el Cocuy) y bosque basal (Región caribe).

6.2 Establecer lineamientos generales para la formulación de políticas, planes y programas de recuperación, conservación y fomento de las especies citadas.

6.3 Establecer proyectos de corto plazo que proporcionen información básica para la toma de decisiones y que orienten proyectos de conservación, restauración y fomento en áreas críticas.

7 Aprovechar óptimamente y conservar el recurso suelo

7.1 Considerar la oferta edáfica de forma integral, considerando el suelo dentro de un ecosistema, donde se puedan interrelacionar sus flujos de materia y energía, los ciclos biogeoquímicos e hidrológicos y las dinámicas en el tiempo y en el espacio con el objeto de proponer usos alternativos sostenibles y poder evaluar los impactos ocasionados por los usos y manejos actuales de los suelos.

7.2 Identificar las áreas potenciales de desarrollo con la relación óptima entre oferta natural de los suelos, recursos hídricos disponibles, procesos climático - ambientales propios para el desarrollo planteado y la sostenibilidad de la región.

7.3 Desarrollar políticas de uso y explotación sostenible tendiente a mejorar la economía de la región, con base en la oferta minera de los suelos y tierras

7.4 Diseñar estrategias de conservación y recuperación de suelos en proceso de degradación.

7.5 Promover investigaciones tendientes a mejorar las técnicas actuales de

aprovechamiento del recurso suelo (i.e. agricultura tecnificada) con el objeto de minimizar el impacto adverso sobre los suelos y reducir los procesos de degradación como la desertificación, la erosión, compactación, salinización entre otros.

7.6 Plantear alternativas tendientes a la recuperación de la calidad de los suelos degradados por erosión, compactación, salinización entre otros.

7.7 Profundizar estudios sobre desertificación, efectos del cambio climático sobre las ofertas y procesos de degradación de los suelos por causas antrópicas, especialmente en áreas de mayor sensibilidad.

7.8 Profundizar la evaluación de procesos generadores de erosión deforestación y desertificación relacionados con la producción y transporte de sedimentos en la Cuenca, con prioridad en las zonas críticas identificadas en el diagnóstico.

7.9 Realizar el seguimiento del recurso suelo en relación con los contaminantes. Identificar, priorizar e implementar los indicadores de degradación para hacer el seguimiento de la calidad del recurso.

7.10 Monitorear los nevados o glaciares de la cuenca que representan laboratorios únicos para determinar las influencias climáticas en la alta montaña y profundizar en la estrecha relación clima – glaciar frente al cambio climático

7.11 Evaluar los impactos ambientales ocasionados por el retroceso glaciar sobre los ecosistemas, asentamientos humanos, infraestructuras, proyectos de desarrollo y actividades socioeconómicas del área de influencia directa e indirecta.

7.12. Recomendar para el manejo de zonas desérticas soluciones no solamente a escala

de áreas afectadas, sino desde el sector alto de las Cuenca hasta la parte baja de estas, integrando información de suelos, hidrológica y antrópica y con base en estos resultados, tomar medidas para los distritos de riego existentes que conduzcan a una disminución de su impacto adverso sobre los suelos, bien sea por el cambio del uso e implementación de tecnologías más adecuadas teniendo en cuenta la fragilidad de los ecosistemas.

8. Generar mecanismos de aproximación a un balance entre la disponibilidad y uso de los recursos de la Cuenca que soporten los proyectos de desarrollo sostenible

8.1 Estructurar formas concertadas de ordenamiento del territorio que posibiliten el acceso de la población ribereña de bajos ingresos, campesinos y pescadores de la región, en la ejecución de proyectos productivos con encadenamientos a los grandes productores bajo esquemas de cooperación.

8.2. Recuperar la navegabilidad del río y promover actividades tales como, la consolidación de los puertos multimodales: Dorada - Puerto Salgar, Puerto Berrío, Barrancabermeja y Puerto Wilches, que articulados con las vías transversales, integran importantes corredores económicos, convirtiéndose en multiplicadores regionales de otras actividades productivas (rurales y urbanas) y de servicios; donde Barranquilla, como puerto multimodal fluvial y marítimo, se convierte en polo de desarrollo al que confluyen los productos que se intercambian en los mercados internacionales.

8.3 Implementar para el sector rural modelos de desarrollo compatibles con las características de sus ofertas ambientales, que estimulen la producción interna de alimentos, la reforestación tanto de conservación como de producción (bajo el criterio de zona especial de manejo en el

Magdalena Medio), la ampliación de los bienes intermedios para la industria y por ende del empleo, los ingresos de la población y la seguridad alimentaria, complementados con la recuperación del recurso ictiológico tradicional (Nicuro, Bagre, Capaz, Bocachico) con políticas operativas de regulación, conservación y apoyo integral a los pescadores.

8.4 Reorientar la actividad agropecuaria hacia modelos más sostenibles, mediante la identificación de cultivos aptos para la zona, que incorporen las ventajas agroclimáticas propias de la región y que ofrezcan viabilidad económica y social.

8.5 Definir los lineamientos del recurso forestal para la Cuenca Alta, Media y Baja. La Cuenca Alta: considerada una de las zonas más deprimidas de la Cuenca, con grave desbalance hidrológico y ambiental ocasionado por las actividades de tala, quema y manejo inadecuado del suelo de uso agropecuario y para la cual se proponen proyectos de conservación y protección forestal ejecutando actividades que conduzcan a la conservación y mejoramiento de suelos; disminución y control de los procesos erosivos; recuperación, mantenimiento y regulación de la producción de agua; y protección del conjunto de elementos florísticos y faunísticos del macizo colombiano.

8.6. Manejar los cursos de agua mediante la revegetalización de nacedores y quebradas que se encuentren desprovistos de vegetación estableciendo para ello una faja de 15 m. a lado y lado con especies nativas.

8.7. Manejar y conservar los suelos para recuperar áreas degradadas y disminuir los sedimentos en la parte baja de la Cuenca, deben ser establecidos principalmente en zonas altas de pendientes fuertes y zonas desnudadas alteradas por la presión

antrópicas. Para ello se plantea el establecimiento de: Barreras vivas, plantaciones dendroenergéticas, cinturones de dispersión, implementación de bosques antiganado.

8.9 Fortalecer la red de áreas estratégicas existentes en el área (parques nacionales y áreas de reserva)

9. Diseñar estrategias para la recuperación de la navegación

9.1 Desarrollar y evaluar proyectos que permitan mantener un canal navegable constante y permanente basados desde el punto de vista hidrológico.

9.2 Desarrollar el conocimiento detallado de los comportamientos hidrológico, hidráulico y morfológico del río Magdalena para poder proyectar obras de encauzamiento, protección de orillas, de conservación de canales de navegación, accesos a los puertos, dragados, etc.

9.3 Desarrollar estudios con énfasis en el conocimiento detallado de la dinámica del río en relación con el transporte de sedimentos y su morfología para el aprovechamiento del río Magdalena

9.4 Implementar el servicio de información diaria de niveles en tiempo real principalmente niveles bajos con el fin de suministrar a los usuarios las profundidades disponibles a largo de los ríos, para que ellos puedan programar los respectivos calados de sus embarcaciones en proporción a los volúmenes de carga.

9.5 Realizar la revisión de la red de estaciones de niveles actuales y en lo posible implementar una red automática a lo largo de los canales navegables y establecer a su vez un programa de aviso de los niveles del río en tiempo real para fines de navegación.

9.6 Desarrollar el análisis hidrológico en los

canales navegables del Magdalena y Cauca.

Conocer el comportamiento hidrológico, morfológico y ambiental de la cuenca, con el propósito de obtener la información necesaria para la ejecución de proyectos de adecuación de canales navegables y de obras relacionadas para tal fin, para lo cual se deben realizar las siguientes actividades:

Estadísticas de los niveles. Hidrograma de frecuencia de niveles. Análisis de frecuencia de niveles. Curvas de duración de niveles para la determinación y revisión de los niveles de reducción y mínimos de navegación. Curvas de relación de niveles para determinación de tiempos de viaje (time lag). Curvas de remanso. Predicción de niveles y profundidades disponibles por medio de modelos.

Análisis de frecuencia y predicción. Parámetros hidráulicos de las secciones de medida.

Relación de caudales, rugosidad del canal, pendiente, profundidad media, ancho medio, etc. Mediciones de velocidad del flujo en cruces y en curvas

Morfología y transporte de sedimentos. Conocimiento de los cambios frecuentes y locales de la forma del río. Predicción morfológica a lo largo del río. Implementación de modelos morfológicos. Transporte de sedimentos. Configuración del fondo, rugosidad. Ecuaciones de transporte de sedimentos. Predicción, cambios en el lecho. Fenómenos tridimensionales, esquematización del plano horizontal del río (plan-form), con los cambios del lecho: importante para predecir valores de erosión en barras o cruces, programación de dragados, encauzamiento del río para la adecuación del canal navegable y trabajos de ingeniería de ríos.

Es importante entender que en los procesos morfológicos de un cauce, las teorías cuantitativas que tratan de relacionar los parámetros de flujo con la forma de los canales en condiciones de equilibrio requieren comprobación, análisis de sus coeficientes y exponentes empíricos. Para ello es necesario realizar mediciones detalladas en el pro-Pío cauce en sitios predeterminados de acuerdo a las formas del río y en aquellos tramos donde se vayan a ejecutar obras de ingeniería.

Las mediciones de aforos sólidos deben ser muy detalladas utilizando instrumentos de integración puntual. El muestreo en la vertical debe ser al 10% de la profundidad o sea mínimo diez puntos. El número de verticales de estar de acuerdo con la regularidad de la sección.

Mediciones del gradiente hidráulico en los sitios de aforos sólido, en tramos rectos en longitudes mínimas de 1000 metros. Medición de la temperatura del agua y toma de muestras de fondo y superficiales.

Batimetrías detalladas y sondeos longitudinales durante las épocas de caudales bajos, medios, altos y líneas de corriente. Mapas fluviales para fines de navegación. Realización de batimetrías, sondeos longitudinales y secciones transversales de acuerdo a una programación sujeta a los requerimientos de CORMAGDALENA para la elaboración de mapas de navegación y su actualización. Información diaria a las Inspecciones Fluviales por medio de la red de alertas hidrológicas de los niveles en tiempo real para la actualización de los mapas de navegación y programación de calados de las embarcaciones. Implementación de un modelo de predicción de niveles para determinar profundidades disponibles.

10. diseñar estrategias para la generación y distribución de Energía

10.1. Impulsar opciones ambientalmente limpias para la generación de energía para la región, particularmente en zonas rurales y en pequeños asentamientos por fuera de los planes de expansión de gran escala. en la región. Por tal razón, es recomendable impulsar proyectos orientados a explorar y explotar el aprovechamiento del potencial existente en las zonas señaladas.

10.2. Desarrollar y evaluar estudios exploratorios que identifiquen las potencialidades hidroeléctricas que ofrece el río Magdalena y sus afluentes y otras fuentes alternativas para la generación y distribución de energía eléctrica.

10.3. Impulsar proyectos orientados al aprovechamiento del potencial existente en la cuenca.

10.4. Impulsar opciones ambientales limpias para la generación de energía, particularmente en zonas rurales y en pequeños asentamiento por fuera de los planes de expansión de gran escala.

11 Aprovechar y preservar el recurso pesquero en la Cuenca del río Magdalena.

11.1 Recuperar el sistema: ciénaga - río, hábitat de las especies pesqueras, a través de un plan de ordenamiento pesquero que defina en las áreas del bajo, medio y alto Magdalena, programas pilotos de recuperación de las ciénagas. Mediante el uso de sistemas de información geográfica, establecer con certeza las hectáreas que se han perdido de ciénagas en zonas del Magdalena, con énfasis en las ciénagas de las zonas del bajo Magdalena.

11.2. Estimar la capacidad de carga del río Magdalena en diferentes tramos, a través del monitoreo de las variables de calidad del agua del río, expresada en términos de toneladas de Demanda Bioquímica de Oxígeno OBO.

Esta capacidad de carga está en función de las variables de estado: presión (P), temperatura (T), caudal y expresa la capacidad del río en diversos tramos de depurar los vertimientos derivados de la actividad social y económica generada en la Cuenca. Este valor estimado debe servir de referente para la gestión ambiental a largo de la Cuenca.

11.3. Actualizar los estudios científicos y sociales con respecto a la pesca en el río Magdalena. Estos estudios deben enfocarse hacia el conocimiento de la dinámica pesquera de cada una de las especies que se han identificado como de importancia económica en la Cuenca y hacia la actualización de información sobre: número actual de pescadores en el río y en las ciénagas, número de embarcaciones destinadas a la pesca artesanal, prácticas actuales de pesca, número de familias que derivan su sustento de esta actividad, puntos de mercado para la comercialización, capturas totales, composición relativa de especies comercializadas, área actual de las ciénagas e inventario de los artes de pesca.

11.4. Mantener y ampliar los programas de veda concertada en las ciénagas, caños y cuerpos de agua superficiales a lo largo del río Magdalena. Estos programas deben ampliarse a las poblaciones de Honda en el Tolima, La Dorada en Caldas y Girardot en Cundinamarca, caracterizadas por tener una población que en épocas de subienda vive de la pesca. Los resultados de estos programas deben ser evaluados periódicamente con el fin de hacer los cambios y ajustes necesarios para garantizar este objetivo.

11.5. Mantener el recurso pesquero en la Cuenca del río Magdalena. Hacer de la actividad pesquera una empresa organizada, sostenible, social y económicamente rentable para pescadores artesanales profesionales, mediante la promoción de asociaciones de pescadores artesanales para el

aprovechamiento del recurso pesquero en el marco de una pesca racional y organizada, con acceso a los beneficios tradicionales de la actividad rural, tales como el crédito subsidiado o el incentivo de capital rural. . La pesca artesanal, debe establecer diferencias para realizar la explotación pesquera por especies, considerando que cada especie tiene su propia dinámica pesquera.

11.6. Mejorar la infraestructura para las operaciones de desembarque, acopio y comercialización de pesca en la Cuenca, a través de la definición de cuatro puntos a lo largo del río Magdalena para establecer puertos fuertes de pesca. Como puertos fuertes se sugieren los municipios de: Honda, Barrancabermeja, el Banco y Calamar, poblaciones tradicionalmente pesqueras, equidistantes y ubicadas a lo largo del río. El objetivo de estos puertos fuertes de pesca es planificar y programar la actividad pesquera: captura, conservación y distribución de pescado. Estos puertos deben estar dotados de la infraestructura necesaria para estas actividades en términos social, ambiental y económicamente sostenibles.

11.7. Adelantar programas de capacitación técnica a pescadores con respecto al manejo del recurso, la dinámica del recurso pesquero y lo que éste significa para su economía, la necesidad de preservarlo y cuidarlo.

11.8 Elaborar protocolos de manejo de los programas de redoblamiento con especies nativas, involucrando los requerimientos a las Estaciones piscícolas, de manera que se prevenga el degeneramiento genético de las mismas.

12. Aprovechar y preservar el recurso forestal de la Cuenca

12.1. Generar programas agresivos y estrictos de conservación dirigidos a los ecosistemas boscosos densos (masas boscosas y

relictuales), actualmente de 4.416.119 has, y en especial para los bosques andinos, hoy en 2.802.280 ha tanto públicos como privados, debido a que ellos sustentan la biodiversidad florística y faunística de estos ecosistemas, mediante el desarrollo y puesta en marcha efectiva de incentivos económicos y tributarios para las áreas privadas, y para las áreas públicas fomentar la creación de reservas municipales, en especial aquellas ubicadas en las cabeceras de las Cuencas abastecedoras de acueductos veredales y municipales; y la creación de bosques municipales y veredales con fines investigativos, de capacitación y educación ambiental, a través de las DNG y organizaciones comunitarias.

12.2. Establecer un plan de restauración y protección para los corredores biológicos a partir de las trece zonas previamente identificadas como prioritarias de conservación, en tal sentido las áreas para conservación se estiman en 5.948.473 ha y las áreas que deberán ser objeto de restauración en 1.785.631 ha.

12.3. Ejecutar programas regionales y proyectos locales para el aprovechamiento, uso y manejo de los bosques abiertos, 2.526.694 ha, en por lo menos un 25% de su área actual.

12.4. Establecer un plan de reforestación comercial en zonas basales en las áreas potenciales identificadas a nivel departamental y municipal, obtenidas a partir del modelo de producción potencial de biomasa que cubren un total de 2.477.266 ha, incentivando el uso de especies nativas y diferentes modelos forestales con énfasis en sistemas agroforestales y silvopastoriles que fomenten el desarrollo de sistemas productivos a pequeña y mediana escala proceso que puede generar una real fuente de ingresos y ocupación para comunidades rurales.

12.5. Desarrollar aspectos de política

institucional sobre el tema de investigación y sistema de información de la biodiversidad

- Establecer un sistema de seguimiento del estado, condición, estructura y dinámica de la biota, partiendo de la información sistematizada entregada en el presente estudio, y que caracteriza de una manera preliminar el recurso biológico de la Cuenca. A través de la ejecución de inventarios de flora y fauna, a nivel regional y local y el establecimiento de estaciones de observación biológica y parcelas de investigación como parte de la red ambiental.

- Establecer políticas de conservación, mediante la declaratoria de áreas relictuales tendientes al estudio y análisis de los procesos sucesionales, y fitosociológicos de los ecosistemas boscosos; ejecución de proyectos de rescate del recurso natural a través de bancos de germoplasma para el establecimiento de jardines botánicos y programas in situ y ex situ; el planteamiento y desarrollo de investigaciones que permitan implementar los paquetes tecnológicos básicos para conocer la dinámica, uso actual y potencial del recurso biológico.

- Caracterizar el componente biológico y desarrollar políticas de uso y conservación que permitan el manejo sostenible de dichos ecosistemas alterados. Y en particular para la investigación y el desarrollo del sistema de información forestal

- Para el fortalecimiento del sector forestal se hace necesario el desarrollo de un sistema de investigación y transferencia tecnológica que contemple inventarios forestales y una red de parcelas de investigación de bosques nativos y plantados.

- Consolidar el sistema de información forestal a través de la base de datos de estadísticas forestales y operación dinámica con las diferentes fuentes de información, como las

corporaciones autónomas regionales, Damas

13. Promover el fortalecimiento institucional y alianzas estratégicas

13.1 Fomentar la implementación efectiva de las políticas ambientales y el seguimiento a la normatividad ambiental para mejorar la gestión y el acatamiento a ésta, en el manejo de residuos, vertimientos y emisiones, orientados a minimizar su generación, maximizar el aprovechamiento, y garantizar las condiciones técnicas para su control y disposición final

13.2 Promover el desarrollo y uso de tecnologías más limpias y la adopción de prácticas empresariales de autogestión y autorregulación de los sectores productivos prioritarios localizados en la Cuenca.

13.3 Fortalecer la capacidad técnica y financiera de los laboratorios ambientales existentes en la Cuenca.

13.4 Fomentar la implementación efectiva de las políticas y seguimiento de las normas para la gestión y manejo de residuos, vertimientos y emisiones, orientadas a minimizar su generación, maximizar el aprovechamiento y garantizar las condiciones técnicas para su control y disposición final y la implementación de los impuestos Pigouvianos al consumo excesivo de recursos y a quienes contaminen.

13.5. Implementar efectivamente acciones propuestas en la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos orientadas a minimizar los residuos generados, maximizar el aprovechamiento de los mismos y garantizar condiciones técnicas adecuadas para los nuevos Sitios de disposición.

Establecer el reciclaje como una actividad económica alternativa

Establecer prioridades y acciones concretas

en zonas críticas con respecto al volumen de residuos generados.

Establecer análisis más detallados sobre la composición de los residuos generados, las tendencias de producción por estratos socioeconómicos y sistemas de manejo y disposición utilizados.

13.6 Fomentar la implementación efectiva de las políticas y seguimiento de las normas para el uso, gestión y manejo del recurso agua

Impulsar las acciones contempladas en la Ley sobre uso eficiente y ahorro de agua (Ley 373/9) y en los lineamientos de la política de gestión de vida urbana que incluyen entre otros la adopción de una estructura tarifaria que estimule el ahorro y programas de control de agua no contabilizada y la reducción de la cantidad de vertimientos contaminantes.

13.7. Establecer prioridades y acciones concretas en zonas críticas con respecto a la carga de contaminantes (materia orgánica volumen de residuos sólidos) aportada por la población al cuerpo de agua.

13.8. Establecer análisis más detallados de las condiciones de cada municipio: cubrimiento de los sistemas de alcantarillado, localización respecto a la Cuenca a la que aportan directamente y la capacidad de autodepuración de las corrientes receptoras.

13.9. Priorizar aquellas zonas en donde el incremento en la demanda por consumo humano está acompañado de reducción de la oferta, es decir en aquellos municipios en donde el índice de escasez es alto.

Desarrollar un programa de aseguramiento de los asentamientos humanos de la Cuenca ante los riesgos naturales

Establecer estudios de vulnerabilidad de la población e infraestructuras físicas a las

inundaciones, particularmente en los municipios de las planicies inundables de la ribera del río, específicamente sobre las cabeceras municipales del Bajo Magdalena.

Desarrollar estudios de vulnerabilidad de la población e infraestructuras físicas a los fenómenos de remoción en masa, especialmente en la Cuenca Alta.

Elaborar estudios de la vulnerabilidad de la salud de la población localizada en las zonas inundables.

Introducir políticas que conduzcan a establecer normatividades de áreas manejo especial. Así mismo iniciar proyectos de

investigación en este campo, con el fin de profundizar el conocimiento mas detallado de los procesos que aceleran la degradación de los suelos por la agresividad de las tecnologías usadas actualmente.

VII GESTION Y SEGUIMIENTO

Para lograr la eficiente ejecución y el cumplimiento de las orientaciones aquí establecidas, el Comité Interinstitucional de apoyo a CORMAGDALENA, ya establecido en el documento CONPES 2982, se fortalecerá con las CAR ubicadas en la cuenca Magdalena Cauca.

VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Ministerio de Comercio Exterior, El Ministerio de Agricultura, El ministerio de Minas y Energía, El Ministerio de Transporte, el Ministerio de Medio Ambiente y el Departamento Nacional de Planeación recomiendan al Consejo de Política Económica y Social – CONPES:

1. Aprobar las directrices planteadas y los lineamientos de política formulados en éste documento para complementar la formulación e implementación del Plan de ordenamiento y Manejo Integral del Río Grande de la Magdalena.
2. Solicitar a las entidades del orden nacional que los lineamientos establecidos sean tenidos en cuenta y aplicados en la elaboración de sus diferentes políticas y planes de gestión.
3. Solicitar al Departamento Nacional de planeación apoyar a Cormagdalena en la gestión de los diferentes recursos requeridos, previo acuerdo con las entidades nacionales, regionales y departamentales y locales de conformidad con su competencia.
4. Encomendar a las entidades responsables de los temas analizados en éste documento, el desarrollo de las propuestas planteadas con miras a realizar las reformas de políticas necesarias, e implementar un acuerdo de alianza estratégica modelo que sirva de directriz en sus gestiones
5. Encomendar al Departamento Nacional de Planeación la elaboración de un documento de política para la promoción de la inversión extranjera y la cooperación internacional a fin de vincularlos en la ejecución de proyectos estratégicos que de éste plan se deriven.
6. Solicitar a los Ministerios involucrados y al DNP la identificación de políticas, planes y programas sectoriales que promuevan el aprovechamiento y preservación de los recursos potenciales de la cuenca Magdalena- Cauca y el desarrollo del transporte intermodal, tomando como eje fundamental el Río Magdalena.
7. Solicitar al Ministerio del Medio ambiente y sus entidades adscritas y vinculadas, incluir en sus Planes de acción y de gestión proyectos que permitan la recuperación y el control de: áreas forestales degradadas y desertificadas, protección faunística y de zonas de reserva, control y seguimiento a los impactos por contaminación y demás que se deriven de los lineamientos presentados acorde con sus competencias.
8. Que el Ministerio de Hacienda y crédito Público asigne los recursos necesarios establecidos en los literales (a), (l) y (m) del artículo 17 de la ley 161 de 1994 para asegurar las acciones de intermodalismo.
9. Solicitar al IDEAM identificar los frentes de deforestación causados por la demanda de leña y al Ministerio de Minas y Energía que promueva junto con el programa de masificación de gas un programa de fuentes alternativas de energía en dichos frentes.

10. Solicitar a los institutos de investigación, a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques y a las Corporaciones que identifiquen zonas prioritarias para la conservación de los bosques y el establecimiento de los corredores biológicos.
11. Solicitar a CORMAGDALENA adelantar un programa de reestructuración institucional, administrativa y financiera que le permita ser autosostenible en el mediano y largo plazo.
12. Solicitar a CORMAGDALENA mejorar su gestión comercial mediante el establecimiento de líneas de negocios y la facturación de todos los servicios que preste

Nota:

Se agradecen los aportes generados por los integrantes del Panel de Expertos y en especial a Alfonso Pérez Preciado y Rubén Darío Utría, así como los documentos generados por el IDEAM, Ministerios de Desarrollo Económico, de Medio Ambiente y de Transporte, y el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura.