

- recolección y evacuación de aguas negras y residuos industriales líquidos
- sistemas de alcantarillado pluvial

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)

Creado por Ley no. 6877 del 4 de julio de 1983 para fomentar el desarrollo agropecuario a través de sistemas de riego, avenamiento y protección contra inundaciones.

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)

Creado por Ley no. 449 del 8 de abril de 1949 para el desarrollo racional de las fuentes productoras de energía física, en especial de los recursos hidráulicos.

Ministerio de Salud

Creado por ley no. 5412 del 8 de noviembre de 1973, cuya función de acuerdo con la Ley General de Salud no. 5395 del 30 de octubre de 1973, es velar porque el agua potable reúna las características físicas, químicas y biológicas que la hagan apta para el consumo humano.

Municipalidades

De acuerdo con la ley no. 4574 del 4 de mayo de 1970, deben garantizar un buen sistema de provisión de agua potable y de evacuación de aguas servidas, mediante adecuados servicios de acueductos y alcantarillados.

Sociedades de Usuarios

Creado por Ley no. 5516 de mayo de 1974, son sociedades de usuarios que se pueden formar para el aprovechamiento colectivo de las aguas públicas. Se inscriben ante el SNE, gozan de personalidad jurídica a efecto de obtener concesiones, construir obras de aprovechamiento y solicitar créditos. Su estructura organizativa es: una Asamblea General, una Junta Directiva y una Junta de Vigilancia.

4.3.2 Instrumentos del sector de control

CONCESIONES

a. Procedimiento

Para el aprovechamiento o utilización de aguas públicas, así como para la perforación de un pozo con maquinaria, se requiere de una autorización otorgada por el Servicio Nacional de Electricidad.

Una **concesión de aguas** es el permiso otorgado por el SNE, a través de un procedimiento administrativo establecido, para un aprovechamiento del agua. Si el aprovechamiento es múltiple o si se desea cambiar de uso, se requiere de una concesión para cada uno de ellos.

El límite máximo de duración es de treinta años.

Para obtener una concesión se requiere cumplir con el siguiente procedimiento:

Se llena una solicitud que brinda el SNE donde se debe indicar:

- los datos del solicitante
- los datos de la propiedad donde se capta y donde se va a usar
- la ubicación del agua que se desea aprovechar
- el uso que se le quiere dar
- la cantidad que necesita
- indicación de los terrenos ubicados aguas abajo que puedan resultar perjudicados

Si la solicitud es sobre riego se debe indicar: el área a regar en hectáreas, los meses, los cultivos y el método de riego.

Si la solicitud es para consumo humano se debe indicar: el número de personas beneficiadas.

Si la solicitud es para beneficio de café o ingenio se debe indicar: pico alto de fanegas de café o toneladas de caña.

Si la solicitud es para abrevadero, lechería, granja, porqueriza, etc, se debe indicar el número de cabezas.

Si la solicitud es para fuerza hidráulica o generación de electricidad se debe indicar:

- La caída en metros, la potencia teórica en kW y la capacidad del generador en kW.

Se publica un edicto, tres veces, en el Diario Oficial, La Gaceta. Es un resumen de la solicitud que se publica con el fin de que alguna persona que pueda verse perjudicada, pueda oponerse a que se le otorgue la concesión.

La oposición debe presentarse ante el SNE un mes después de la primera publicación.

- El inspector cantonal de aguas debe realizar una inspección ocular, donde debe invitar a los propietarios de predios inferiores y a los opositores si los hubiere.

- El SNE envía uno de sus inspectores para que realicen una aforo que es la medición del caudal y determinen si alcanza para el uso que se solicita.

Cuando el caudal no alcanza para el uso solicitado se le asigna una cantidad menor o se le limita su uso de acuerdo a ciertas horas o días.

- El Departamento de Aguas del SNE emite una resolución técnica en donde recomienda o no el otorgamiento de la concesión.
- La Junta Directiva del SNE emite la resolución administrativa en donde otorga la concesión solicitada.

El concesionario asume la obligación de pagar trimestralmente por adelantado un monto fijado de acuerdo con la cantidad de agua asignada.

Este procedimiento establecido en la Ley de Aguas y en la Ley Constitutiva del Servicio Nacional de Electricidad, ambas de los años 40, debe ser cumplido por toda persona, pública o privada, que desee realizar un aprovechamiento del recurso agua, salvo en los casos en que se realice con fines domésticos.

La realidad sobre la aplicación de este procedimiento nos demuestra que las personas no solicitan la concesión para utilizar el agua, sino que lo hacen de hecho sin ningún control por parte de las instituciones públicas.

Las razones que se pueden encontrar para tal actitud son variadas: la primera es la ignorancia de la mayoría de la población de que para utilizar el agua se requiere de una concesión otorgada por el SNE. La segunda, son los costos en que se debe incurrir para obtener la concesión. La tercera, es el tiempo que se debe gastar para llegar hasta el final del procedimiento, un promedio de año y medio a dos años. La cuarta, es la falta de la regionalización para atender las solicitudes de los lugares alejados del país.

b. Extinción

Una concesión de aguas se extingue por las siguientes razones:

- i. Que el plazo ya haya transcurrido.
- ii. Que el objeto al cual se destinaba el aprovechamiento haya cesado.
- iii. Por caducidad, esto es una decisión administrativa que se da cuando:
 - no se ha usado el agua en tres años

- la concesión se haya dedicado a un uso distinto del señalado
- el concesionario haya tomado un volumen mayor de agua, causando perjuicio a otra persona
- el traspaso, administración o gravamen a favor de un Gobierno Extranjero
- el traspaso o gravamen de la concesión sin permiso del SNE.
- las aguas sobrantes causen contaminación o fetidez

c. Prioridades

Para otorgar concesiones se sigue el siguiente orden:

- i. Para cañerías que abastecen de agua potable a las poblaciones.
- ii. Servicios domésticos, abrevaderos, lecherías y baños. Los servicios domésticos se consideran aquellas necesidades básicas, riego de cultivos en terrenos no mayores de media hectárea, lavado de atarjeas y bocas de incendio.
- iii. Ferrocarriles y medios de transporte.
- iv. Producción de fuerzas hidráulicas o hidroeléctricas para servicios públicos.
- v. Beneficios de café, trapiches, molinos y otras fábricas.
- vi. Riego.
- vii. Producción de fuerzas hidráulicas o hidroeléctricas para servicios particulares.
- viii. Canales de navegación.
- ix. Estanques para viveros.

El sistema de prioridades que establece la Ley ha sido muy discutido ya que se considera que en estos momentos, se debe atender a las particularidades de cada cuenca hidrográfica a fin de determinar específicamente las prioridades de su uso, de acuerdo con las condiciones socio-económicas de la misma.

El SNE puede modificar en cualquier momento las concesiones de agua cuando existan razones de suficiente peso para ello, principalmente agua para cañerías, beneficio de una población, la agricultura, o cualquier obra de utilidad pública.

En los casos de escasez de agua debe seguirse la siguiente priorización:

Usos domésticos, servicios públicos, abrevaderos, baños, lecherías y sistemas de transporte

Después se distribuirá proporcionalmente entre:

Riego de terrenos no mayores de 5 hectáreas
Usos industriales y fuerza motriz para empresas de servicios públicos
Riego de terrenos mayores de 5 hectáreas
Fuerza motriz y usos industriales para servicios particulares
Demás necesidades.

Siempre se dará preferencia a los de más importancia económica para la colectividad.

d. Servidumbres

Debido a que el lugar en donde se toma el agua y el lugar en donde se utiliza son diferentes, puede darse el caso inclusive en que pertenezcan a diferentes dueños. En tal caso, para hacer uso de la concesión debe constituirse una servidumbre.

Una servidumbre es un gravamen o una carga que pesa sobre una propiedad cuando debe soportar obras o acciones en favor de otra propiedad.

Se debe indemnizar al predio sirviente, al que debe soportar la servidumbre por los daños y perjuicios ocasionados. Debe inscribirse en el Registro Público de la Propiedad.

Puede ser de:

- i. Acueducto: cuando se requiere que una acequia cubierta o descubierta, o una cañería o tubería atraviese una propiedad de un tercero.
- ii. Estribo, Presa, Parada o Partidor: cuando el que desee construir una presa no sea dueño de las riberas o terrenos donde haya de apoyarla.
- iii. Abrevadero y Saca: solamente pueden imponerse cuando se declare que su utilidad es pública, a favor de una población o casería, para llevar el ganado y dar paso a las personas a que utilicen el agua.

Las regulaciones existentes en este sentido también se consideran incompletas e incluso obsoletas, como el caso de la servidumbre de abrevadero y saca.

e. Reservas Hidráulicas

El Poder Ejecutivo puede constituir reservas hidráulicas para la generación de energía, con lo cual no se podrán conceder concesiones de agua, salvo para cañerías de poblaciones y usos domésticos.

f. Sanciones

Las sanciones establecidas son de tipo penal. Se castiga con pena de prisión de 3 meses a 1 año o con multa de 180 a 720 colones.

- i. El que arroje a los cauces públicos desechos de metales, basuras, colorantes o cualquier sustancia que contamine las aguas.
- ii. El que derrame las aguas de una corriente o depósito

También se sanciona con multas, a través de las contravenciones.

Se castiga con multa de 2 a 100 colones:

- i. El que impida u obstaculice la labor de los peritos o inspectores del SNE o se rehúse a cumplir sus disposiciones
- ii. El que use más agua de la que tiene derecho o riegue mayor extensión de terreno
- iii. El concesionario que devuelva aguas sobrantes produciendo contaminación o fetidez
- iv. El concesionario que no acondicione las obras particulares de acuerdo con las indicaciones del SNE.

Es evidente que los montos fijos establecidos por la ley en los casos de las conductas tipificadas como delitos y contraenciones, han quedado totalmente desactualizadas y hoy día son irrisorias. Las reformas legales no se han promovido para reparar esta situación con la consiguiente pusinalimidad de las conductas que atentan contra el recurso agua.

g. Inspector Cantonal de Aguas

Todas las diferencias y conflictos que se susciten entre particulares con motivo del aprovechamiento de las aguas corresponde su conocimiento al Inspector Cantonal de Aguas.

Deberá conocer de todos los conflictos en forma sumaria (rápida), preventiva y conciliadoramente.

El procedimiento de resolución es muy sencillo: debe citar a los interesados, realizar una inspección ocular, realizar la investigación que fuera pertinente y dictar la resolución. Debe levantar una acta.

Su resolución debe apegarse a la legislación vigente y en su defecto a la equidad y la justicia, de acuerdo con las necesidades del uso doméstico y tratando de conciliar los intereses de la agricultura y la industria.

Sus decisiones pueden ser modificadas por el SNE en vía administrativa ante un Recurso de Apelación o por las autoridades judiciales cuando se decida acudir a esa vía.

Los inspectores cantonales de agua son ciudadanos en ejercicio mayores de edad, que han sido propuestos en una terna por la Municipalidad y que han sido designados por el SNE. Duran en su cargo un año, son nombrados en los primeros quince días de cada año.

Su sueldo es cubierto por la Municipalidad, si no pudieran hacerlo, se le impondrá como recargo al Delegado de la Guardia Rural.

Entre sus funciones aparte de la resolución de conflictos están:

- Realizar un censo de los aprovechamientos de las aguas en su zona.
- Estudiar la mejor forma de distribución en casos de escasez.
- Procurar una mejor y más justa distribución del agua.

Este servidor público que podría ser de gran ayuda en la difusión de las leyes vigentes en materia de aguas y en la resolución de conflictos no ha jugado debidamente su papel. Las Municipalidades no envían la terna de que habla la Ley a principio de año, por lo que usualmente se le recarga al Delegado de la Guardia Rural, quien no tiene formación en este sentido y cuyo nivel cultural para ejercer estas funciones en la mayoría de los casos no es suficiente.

4.4 Cuencas hidrográficas¹

4.4.1 Introducción

El manejo de cuencas es el arte-ciencia de planificar, ejecutar y monitorear acciones tendientes a lograr un desarrollo sostenible de los recursos naturales. El manejo de la cuenca busca la utilización óptima de los recursos suelo-agua-vegetación con el

¹. Tomado de Fallas, Jorge y Sánchez, Rafael, op.cit.

objetivo de mejorar el nivel de vida de sus habitantes sin comprometer las opciones de las generaciones futuras.

El plan de manejo de la cuenca es un documento que contiene programas, proyectos, actividades, normas, regulaciones y estrategias para lograr los objetivos y metas propuestas. En términos generales todo plan de manejo pretende (Gutiérrez 1986):

- a. Corregir una situación indeseable (e.g. problemas de erosión y degradación de los recursos).
- b. Mantener o mejorar una situación deseable o satisfactoria (e.g. grado de conservación de los bosques y usos no destructivos del bosque).
- c. Aprovechar o mantener el potencial de desarrollo de la cuenca (e.g. futuros proyectos hidroeléctricos o de riego y turismo).
- d. Una combinación de los anteriores.

Todo plan de manejo es una respuesta al uso actual de la tierra en la cuenca y a los problemas y potencialidades derivadas de dicho uso. Dada la naturaleza intrínsecamente integradora del manejo de cuencas, todo plan debe ser flexible y responder a las condiciones socio-políticas, culturales y económicas de cada región.

El estado cuenta con los siguientes mecanismos para impulsar un programa en manejo de cuencas:

- a. Legislación
- b. Aplicación de subsidios económicos
- c. Demostración de los beneficios derivados del manejo de cuencas
- d. Educación ambiental para promover un cambio de actitud en los dueños de terrenos privados

La aplicación de una o más de las modalidades dependerá de las circunstancias específicas de cada cuenca.

4.4.2 Legislación e institucionalidad

El manejo de cuencas involucra todas aquellas actividades que afectan de una u otra forma el comportamiento hidrológico de la cuenca. Desde esta perspectiva tanto las instituciones gubernamentales como las privadas relacionadas con el uso, regulación y protección de los recursos naturales juegan un papel importante. El manejo de cuencas es una actividad multisectorial, interdisciplinaria e interinstitucional.

La historia económica de Costa Rica nos indica que desde la conquista de los españoles y posiblemente hasta finales de la década de los sesentas la política, implícita o explícita, del

gobierno era colonizar las tierras "incultas" del país. Esto se tradujo en deforestación, escaso aprovechamiento del recurso forestal y cambio de uso de la tierra en mayor parte del territorio nacional. El concepto de manejo de cuencas es muy antiguo y se basa en la unidad del ciclo hidrológico, sin embargo no estaba presente en esta primera fase del desarrollo nacional.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, sucesor de la Secretaría de Agricultura (Ley No.33 del 2 de julio de 1928), existe desde 1949. Sin embargo no fue hasta 1969 que se promulgó la Ley Forestal No.4465. Esta Ley designó a la Dirección General Forestal (DGF) como el ente rector de la política forestal de Costa Rica. La Ley Forestal declara como zonas protectoras (artículos 84 y 85) y por ende parte del Patrimonio Forestal del Estado a aquellas zonas descritas anteriormente en el apartado 4.2.4 (Áreas protegidas).

Estas disposiciones se aplican tanto a los terrenos de dominio particular, como del Estado y sus instituciones. Por otra parte el artículo 5o. del Reglamento a la Ley Forestal establece que es función del Departamento de Reservas, Zonas Protectoras y Cuencas Hidrográficas realizar estudios para el manejo integral de las cuencas hidrográficas, así como una priorización de las mismas, considerando preferentemente las cuencas que suministran agua para consumo humano.

La Ley del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) establece que debe proteger los recursos hidráulicos del país. Por su parte la Ley del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) indica que debe realizar estudios básicos en aquellas cuencas que considere importantes para el suministro de agua potable. También establece que debe proveer apoyo económico para proteger los bosques de las fuentes que suministran agua para consumo humano. Al Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA) le corresponde la protección de los acuíferos del país. Por su parte las municipalidades deben proteger las áreas que suministran agua a sus acueductos rurales.

En los primeros años la DGF puso mayor énfasis en los programas de reforestación y regulación del aprovechamiento forestal. Entre los factores que limitaban el inicio de un programa de manejo de cuencas en la década de los setentas tenemos (Tschinkel 1974);

- a. La Dirección General Forestal no cuenta con los recursos económicos ni humanos para iniciar un programa en manejo de cuencas.
- b. Los usuarios de los recursos hídricos tales como el Instituto Costarricense de Electricidad, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados y las municipalidades tenían una mentalidad "ingenieril", con poco o ningún interés en el manejo de las cuencas que abastecen sus proyectos.

- c. Ausencia de coordinación y cooperación institucional entre los organismos estatales del sector recursos naturales.
- d. Ausencia de una clara conciencia ambiental tanto en los gobernantes como en la población costarricense.

En este período se pensaba que tanto el bosque como el agua eran recursos inagotables y de uso público y que no había que preocuparse por su manejo (problema de los bienes comunes).

El diagnóstico sobre la situación y necesidad de manejo de cuencas realizado por Rodríguez et. al. (1978) como parte del inventario de las principales cuencas de Costa Rica indicó que debían emprenderse las siguientes acciones:

- a. Planeación y ejecución de proyectos de manejo integral de cuencas; y
- b. la protección inmediata de aquellas cuencas con un alto potencial para el aprovechamiento de los recursos hídricos y que además se encontraban poco degradadas.

Además establecieron como cuencas prioritarias en orden de importancia para la ejecución de planes de manejo integral a las siguientes: San Carlos, Tempisque y Bebedero, Parrita, Grande de Térraba, Grande de Tárcoles y Barranca. La priorización obedeció a los siguientes criterios:

- a. Aprovechamiento del recurso hídrico: energía, agua potable, riego.
- b. Presencia de desastres naturales tales como inundaciones.
- c. Conservación del recurso hídrico y protección ambiental en general.

Las cuencas recomendadas para su protección con el objeto de salvaguardar su capacidad productora hídrica son:

Cuenca	Sector		Motivos		
	Media	Alta	P. Hidro	Agua Potable	Inundaciones
Sixaola	x	x	x		x
Banano	x	x	x		x
Matina	x	x	x		x
Pacuare	x	x	x		x
Reventazón	x	x	x		x
Sarapiquí	x	x	x	x	x
P. Nicoya	x	x	x	x	x
Río Naranjo	x	x	x		x
Río Savegre	x	x	x		x

Las recomendaciones globales del estudio indican que debe desarrollarse el aspecto institucional creando o fortaleciendo un organismo rector del manejo de los recursos hídricos y procurar una readecuación y modernización de la legislación costarricense en materia de recursos naturales. Finalmente, se recomienda ejecutar proyectos de manejo de cuencas que promuevan el buen aprovechamiento de los recursos naturales.

Como estrategia para poner en práctica las recomendaciones anteriores Rodríguez et. al. (op. cit.) sugieren que para optimizar el aprovechamiento de los recursos naturales deben fijarse primero las prioridades de los proyectos de índole hídrica (hidroelectricidad, riego, agua potable, etc.) y luego adecuar a estas prioridades la ejecución de proyectos específicos tales como manejo de bosques, zonas protectoras, parques nacionales, programas de reforestación y restauración ecológica. Este mecanismo de trabajo llevaría a la selección de una o más cuencas por área geográfica donde se concentrarían las acciones de manejo de las diferentes entidades tanto gubernamentales como privadas. Desde la perspectiva de un país con escasos recursos humanos y financieros esto es una buena opción ya que la meta de lograr un manejo integral y sostenible de los recursos naturales de Costa Rica requiere de la concentración de esfuerzos y de la participación de todos los usuarios de los recursos.

El Plan Nacional de Desarrollo Forestal (Oficina de Planificación Nacional 1979) propone como parte de las acciones fortalecer el programa de manejo de cuencas de la Dirección General Forestal. Las tareas específicas a desarrollar mediante dicho programa eran: realizar un inventario de las cuencas de interés municipal, efectuar los estudios básicos y los planes de manejo de las cuencas prioritarias (Arenal, Boruca, Barranca y Parrita). Además, debía impulsar la ejecución de los planes de manejo de la cuenca superior del río Uruca y Nosara.

El plan de rehabilitación y manejo de la cuenca superior del río Reventado, Cartago fue el primero que se puso en ejecución en Costa Rica. El plan tenía como objetivo regular el régimen hídrico de la cuenca y reducir el impacto de las avenidas y los deslizamientos originados en la parte alta de la cuenca como resultado de las erupciones del volcán Irazú entre marzo de 1963 y febrero de 1965. Las medidas adoptadas para restaurar la cuenca fueron: ampliación del cauce del río Reventado, construcción de diques y pequeñas represas de gabiones, construcción de represas de madera, construcción de canales y un programa de reforestación y protección de la cuenca. La ejecución de las obras estuvo a cargo de la Oficina de Defensa Civil con el apoyo del ICE, MAG, Oficina de Planificación Nacional, Instituto Geográfico Nacional y la Agencia Internacional para el Desarrollo, de los Estados Unidos (UASID) (Instituto Costarricense de Electricidad 1965, Fallas y Gutiérrez 1988).

El plan de manejo de la cuenca superior del río Uruca en Santa Ana, San José fue el primer proyecto integral de ordenación de cuencas ejecutado por la Dirección General Forestal con el apoyo de la FAO. Las acciones desarrolladas fueron un programa de reforestación y de conservación de suelos; así como un programa de capacitación a los pobladores de la cuenca. El segundo proyecto llevado a cabo por la DGF fue el de la cuenca superior del río Nosara, Guanacaste. Este se llevó a cabo como parte del préstamo GCR/AID-515-T-032 Conservación de los Recursos Naturales (CORENA). Las acciones ejecutadas fueron: un programa de reforestación, otro de conservación de suelos y uno de mejoramiento de pastos.

Otros estudios y planes de manejo realizados por la DGF son (Vargas 1986): cuencas que suministra de agua a Santiago de Palmares, San Pablo de León Cortés, plan de manejo de la subcuenca del río Sombrero, áreas de recarga de las fuentes de Santiago de Puriscal y plan de manejo del río Parrita (como parte del proyecto CORENA).

A partir de 1986 la DGF trabajó como contraparte nacional del Proyecto Regional en Manejo de Cuencas (PRMC) con sede en CATIE y financiado por los Estados Unidos (ROCAP). El objetivo básico del PRMC era fortalecer la capacidad institucional en manejo de cuencas de los países de la región centroamericana mediante capacitación, asistencia técnica y desarrollo institucional. Como parte del PRMC se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- a. Establecer un Comité Asesor Nacional (CAN) del PRMC con el objeto de asesorar al proyecto en la toma de decisiones y para promover la coordinación institucional a nivel nacional.
- b. Determinar las cuatro cuencas prioritarias de Costa Rica, a saber: río Virilla, Cuenca alta del río Reventazón, río Barranca y cuenca del embalse Arenal y río Bebedero. La cuenca alta del río Virilla fue seleccionada posteriormente

como la cuenca prioritaria piloto (CPP) del país. El PRMC financió los estudios básicos de la cuenca y elaboró un plan de manejo preliminar para la cuenca.

- c. Firma del convenio interinstitucional (CIC) para el manejo integral de cuencas hidrográficas de Costa Rica en agosto de 1987, publicado en La Gaceta No.81 del 28 de abril de 1988. Las instituciones firmantes de este convenio son: Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Acueductos y Alcantarillados, Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento, Instituto Costarricense de Electricidad y el Servicio Nacional de Electricidad. Como resultado de la firma del convenio se conformó el Grupo Ejecutivo en Manejo de Cuencas (GEC) en el cual participan las máximas autoridades de cada una de las instituciones involucradas, más el Director General Forestal. El ente ejecutor del GEC es la Secretaría Técnica en Manejo de Cuencas (STC), la cual inició su trabajo en setiembre del mismo año y está conformada por técnicos de las instituciones antes mencionadas. La STC fue creada para elaborar planes reguladores, planificar, priorizar, coordinar y proveer recursos para el manejo integral de las cuencas de Costa Rica, de acuerdo con el principio de desarrollo con protección. Para lograr su funcionamiento cada institución se comprometió a incluir en su presupuesto los fondos necesarios para ejecutar el convenio, así como, de aportar los profesionales calificados. Asimismo, la Secretaría Técnica tiene su Secretario Ejecutivo nombrado por el Grupo Ejecutivo donde asiste con voz pero sin voto.

En febrero de 1986 se firmó el Convenio de Cooperación entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería (DGF) y el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal con el objetivo de promover el mantenimiento, conservación y protección de aquellas cuencas hidrográficas que proveen de agua potable a los acueductos municipales (Rivera 1986).

La Secretaría Técnica de Recursos Naturales del Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas estableció como parte de sus políticas y prioridades para el período 1990-1994 las siguientes acciones (Costa Rica 1990):

- a. Lograr el ordenamiento territorial de las zonas de aptitud forestal. Entre las acciones específicas a impulsar tenemos: realizar estudios de uso de la tierra a escalas 1:200000 y 1:50000; desincentivar las actividades agropecuarias en terrenos de vocación forestal y mantener su cobertura boscosa; repoblar 67000 ha de aptitud forestal y que actualmente se encuentran sin bosques, e involucrar a las comunidades, grupos ambientalistas e individuos en el control de la tala en terrenos de aptitud forestal.

- b. **Uso** de tecnologías apropiadas para el aprovechamiento sostenible de la tierra. Esta meta se espera logre mediante la investigación y la asistencia técnica sobre especies forestales para el manejo y conservación de suelos y aguas en 6 cuencas prioritarias del país; reforestar 5600 ha utilizando incentivos en áreas que requieren programas de conservación de suelos y aguas.
- c. **Impulsar** el desarrollo de sistemas productivos, agrosilvopastoriles, de plantaciones forestales y de uso múltiple. Desarrollar un programa silvopastoril en 9600 ha y otro agroforestal de 4800 ha utilizando financiamiento e incentivos agropecuarios y forestales.
- d. **Mejorar** las áreas de recarga acuífera de mayor importancia actual y futura. Las acciones a ejecutar son: desarrollar la capacidad de gestión para la recuperación, mantenimiento y administración de las áreas de recarga acuífera en 15 áreas degradadas en la cuenca del río Barranca y 11 áreas no degradadas en otras zonas de Costa Rica. Crear reservas hidrológicas nacionales y elaborar sus respectivos planes de manejo así como cuencas comunales.

Otras acciones con un impacto positivo es el manejo de cuencas, aún cuando no forman parte de una estrategia nacional en el área son: promover la reforestación para fines industriales, fomentar los sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles; lograr una mayor eficiencia en la industria maderera, completar el subsistema nacional de áreas de conservación de la biodiversidad biológica, promover la educación ambiental y capacitación en el manejo y conservación de los recursos naturales y contar con un marco legal apropiado, integral y ágil para el desarrollo sostenible del subsector recursos naturales.

4.4.3 Conclusiones y recomendaciones

De todos los planes de manejo de cuencas elaborados y/o ejecutados por la Dirección General Forestal solamente el de Parrita pretende solucionar problemas derivados de inundaciones originados, según los documentos oficiales del gobierno, por la degradación de los suelos y un uso inadecuado de los recursos naturales (Rivera 1986). Como hemos podido observar las razones que han motivado la elaboración y/o ejecución de los planes de manejo son de índole específica y generalmente ligadas a un uso concreto del recurso hídrico. Esto obedece en parte a la ausencia de una política nacional en manejo de cuencas y a la debilidad financiera y estructural de la sección de Manejo de Cuenca sde la Dirección General Forestal. Instituciones como el ICE y el AyA , principales usuarios del recurso hídrico, no han adquirido un compromiso concreto con la tarea de manejar las cuencas hidrográficas que proveen de agua a sus proyecytos. A la fecha persiste la poca coordinación interinstitucional, duplicidad de

funciones, una elevada capacidad sectorizada, acciones aisladas y poco efectivas, creciente interés en el manejo de cuencas pero escaso apoyo político y económico por parte del Estado y la necesidad de concentrar esfuerzos y acciones a nivel nacional.

La investigación realizada indica que la legislación costarricense está segmentada y desconoce la unidad del ciclo hidrológico; ya que unas instituciones son responsables por las aguas superficiales otras por las aguas subterráneas y otras de manejar los recursos naturales (actividades agropecuarias y forestales) que impactan tanto el agua superficial como la subterránea. Además, tampoco existe un organismo rector ni una coordinación entre las entidades gubernamentales que permitan un manejo integral y sostenible de las cuencas hidrográficas.

El manejo de cuencas es un requisito para el desarrollo sostenible del país pero la situación actual sigue siendo muy preocupante de acuerdo con el estudio realizado por INGEOSA (Ingeniería y Geología, S.A.) para el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el Comité Asesor Nacional del Proyecto Regional de Manejo de Cuencas (CAN), titulado "Estudio diagnóstico de las cuencas hidrográficas y las acciones ejecutadas o por ejecutar en manejo de cuencas", de marzo de 1988, la situación de cada región del país es la siguiente:

- Pacífico Seco: Dada la pérdida generalizada de la capacidad de regulación de la materia de las cuencas, a causa del mal manejo, durante prácticamente todos los años, al menos una vez por año los ríos se desbordan y acarrean gran cantidad de sedimentos. Esto sucede en casi toda la Península de Nicoya y en particular en el Río Tempisque. En el río Bebedero, la situación empeoró con el aporte de los 100 m³/s de descarga del a Planta Arenal Corobicí-Sandillal.
- Valle Central: Gracias a la morfología "encañonada" de la mayoría de los ríos de esta región, sólo se presentan inundaciones considerables a causa del mal funcionamiento de los sistemas de alcantarillado (atascamiento por basura). Para las partes bajas de las cuencas colectoras (Río Grande de Tárcoles), las amenazas de inundación son mayores, por cuanto los tiempos de concentración de caudales han disminuido considerablemente a causa de la "pavimentación" progresiva del valle.
- Pacífico Central: La pérdida paulatina de la regulación natural de las cuencas ha hecho que se incremente la amenaza de inundaciones en casi todos los ríos, aunque se puede considerar que ésta es una de las menos afectadas del país.
- Pacífico Sur: Serios problemas generados por las inundaciones de los Ríos Térraba, Caño Seco, Esquinas, Piedras Blancas, Coto Colorado y en la Península de Osa. Al menos un evento

extraordinario cada cinco años, aunque en el Río Caño Seco (Corredores), casi una vez cada dos años. Las pérdidas en cultivos, infraestructura y líneas vitales, comienzan a ser de gran magnitud.

- Vertiente Atlántica: Las amenazas, problemas y pérdidas por este concepto son enormes y ocurren prácticamente todos los años (...) es un problema prioritario en la región.
- Vertiente Norte: Las amenazas de inundación en esta región son muy elevadas, en especial en algunos ríos. La llanura de los Guatusos y la región de Upala son también vulnerables.

Algunas acciones que promoverían la meta de mejorar la situación son:

- a. Crear una conciencia nacional sobre las implicaciones a corto, mediano y largo plazo de la utilización no sostenible de los recursos naturales.
- b. Concientizar a los usuarios del recurso hídrico (instituciones e individuos) sobre su valor y disponibilidad limitada en el tiempo y en el espacio.
- c. Adecuar el marco jurídico, compatibilizándolo con los postulados del ciclo hidrológico.
- d. Definir una institución rectora en manejo de cuencas.
- e. Uniformizar la información hidrometeorológica del país y agilizar el proceso y los mecanismos para acceder información en formato digital.
- f. Fortalecer la investigación en el área de hidrología forestal y conservación de suelos.
- g. Formar profesionales en el área de manejo de cuencas hidrográficas.
- h. Elaborar y poner en ejecución una estrategia nacional para el manejo integral y sostenible de las cuencas hidrográficas de Costa Rica.

4.5 Conclusiones globales

El tratamiento que se le ha dado en nuestro país a los Recursos Naturales ha sido sectorial. Debe retomarse esta posición para orientar los esfuerzos y las instituciones hacia un tratamiento integral de los recursos naturales, con la clara conciencia de que todos los factores que afectan a un recurso afectan a los demás recursos.

En materia de suelos las disposiciones que existen se refieren únicamente a la Planificación Urbana, que revela una deficiencia sobre todo en el campo administrativo, lo que aunado a la falta de decisión política ha conducido a su poca aplicación.

En el campo forestal la realidad es desoladora, paradójicamente tenemos el primer lugar en áreas protegidas y en deforestación en América Latina. La presión sobre las áreas protegidas será a corto plazo demasiado fuerte.

Con respecto a los recursos hídricos se revela una regulación obsoleta, dispersión y duplicidad administrativa y falta de planificación del recurso en forma integral. El deterioro de las cuencas hidrográficas en todo el territorio nacional contribuye a desastres de tipo cíclico y recurrente, de consecuencias económicas y sociales de gran importancia.

4.6 Recomendaciones

Jurídicamente es necesario realizar una recolección de información sobre la experiencia acumulada hasta la fecha en materia ambiental y desastres, para poder elaborar interinstitucional e interdisciplinariamente, proyectos de ley sobre:

- Ordenamiento Territorial
- Recursos Hídricos
- Conservación de Suelos

Y además revisar los textos legales vigentes en materia de:

- Recursos Forestales
- Vida Silvestre

Específicamente las actividades gubernamentales señaladas como más problemáticas en esta área deben reorientarse:

- a. Para que el diseño y ejecución de las carreteras del país tome las precauciones convenientes, para que no se altere la recarga de las nacientes.
- b. Iniciar proyectos a corto, mediano y largo plazo para iniciar la recuperación de las áreas degradadas.