

**SEMINARIO-TALLER
MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS
HIDROGRAFICAS**

Agosto 20-23, 1986
San José, Costa

Proyecto Regional de Manejo de Cuencas
CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y
ENSEÑANZA
CATIE



El Ing. Jorge Manuel Dengo, Primer Vicepresidente de la República de Costa Rica, inauguró el Seminario-Taller "Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas".

CONTENIDO

PRESENTACION

INTRODUCCION

OBJETIVOS

PARTICIPANTES

CONFERENCIAS:

- . EL MANEJO DE CUENCAS
Eduardo Seminario, CATIE
- . CONSIDERACIONES BASICAS SOBRE LA APLICACION DE
METODOLOGIAS DE ANALISIS EN LA PLANIFICACION DEL
USO DE LA TIERRA Y LA TOMA DE DECISIONES.
Oscar Lücke, CATIE
- . CALIDAD DE AGUA E IMPACTOS AMBIENTALES EN LOS
PARQUES DE LAS CUENCAS EN LOS E.E.U.U.
Samuel Kunkle, Servicio de Parques Nacionales de
los E.E.U.U.. Fort Collins
- . ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO Y MANEJO DE LA REGION
ANDINA: UNA PROPUESTA DE ACCION A NIVEL DE CUENCA
HIDROGRAFICA.
Axel Dourojeanni y Mario Lenzi, CEPAL
Naciones Unidas
- . LA C.V.C. Y EL MANEJO DE LA CUENCA DEL ALTO CAUCA-
COLOMBIA.
Lester Gutiérrez, Corporación Autónoma Regional del
Cauca-Colombia.
- . ALGUNOS ASPECTOS INSTITUCIONALES RELEVANTES DEL
MANEJO DE CUENCAS
Oscar Fonseca, CATIE
- . PERFIL DE AMERICA CENTRAL
H. Jeffrey Leonard, presentado por: Frank Zadroga
ROCAP/AID
- . MANEJO DE LA CUENCA DEL RIO CHOLUTECA
Carlos Rivas P., Proyecto de Manejo de Recursos
Naturales de Honduras.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

INFORMACION GENERAL

PRESENTACION

Actualmente existe la impostergable necesidad a nivel mundial y en particular en Centro América de manejar correctamente las cuencas hidrográficas debido al evidente acelerado deterioro que éstas vienen sufriendo.

Respondiendo a esta necesidad, la comunidad científica mundial, ha venido desarrollando la disciplina de MANEJO DE CUENCAS, la cual trata de planificar y ordenar el aprovechamiento racional de los diversos recursos naturales que ofrece la cuenca y su contribución al desarrollo socioeconómico del hombre que habita en ella.

El CATIE, como Instituto Regional de Capacitación y Enseñanza, consciente de su misión de responder a las necesidades de los países miembros, está trabajando arduamente en capacitación y asistencia técnica a través del Proyecto Regional de Manejo de Cuencas (PRMC) financiado por ROCAP/AID.

El PRMC tiene como propósito fortalecer la capacidad técnica institucional de Centro América y Panamá, en el manejo de los recursos de las cuencas hidrográficas. En este contexto se están promoviendo eventos de concertación, como el que nos ocupa en esta oportunidad, con la finalidad de discutir, aclarar, acordar sobre principios, conceptos, políticas y estrategias referentes a los diferentes aspectos de Manejo de Cuencas.

El presente documento contiene los textos de las conferencias presentadas en el Seminario-Taller sobre Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas, realizado en San José de Costa Rica del 20 al 23 de agosto de 1986.

Es importante hacer singular relevancia a las CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES, las cuales fueron elaboradas por los mismos participantes del evento.

Rodrigo Tarté
Director
CATIE

INTRODUCCION

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), a través del Proyecto Regional de Manejo de Cuencas, financiado por ROCAP-AID, contempla dentro de sus objetivos, mejorar y fortalecer la actividad de Manejo de Cuencas en la Región Centroamericana y Panamá. Para el efecto se ha visto la necesidad de mejorar la comunicación vertical y horizontal en los diferentes niveles de toma de decisión, desde los niveles de alta dirección, hasta los niveles de ejecución en campo.

El presente evento está dirigido a "decisores"; profesionales que tienen grandes responsabilidades en Instituciones involucradas en el Manejo de Cuencas.

La coordinación de este evento estuvo a cargo de Eduardo Seminario, Especialista en Manejo de Cuencas del CATIE, quien a su vez contó con el apoyo logístico de Claudio Gutiérrez, Coordinador Nacional del PRMC en Costa Rica.

OBJETIVOS

- . Promover la comunicación entre las instituciones que trabajan en alguno(s) de los diferentes aspectos del Manejo de Cuencas, con la finalidad de lograr una visión integral de esta disciplina.
- . Uniformar criterios sobre Manejo de Cuencas en la Región Centroamericana y Panamá.
- . Intercambiar experiencias respecto al Manejo de Cuencas.
- . Identificar los principales problemas de Manejo de Cuencas de la Región Centroamericana y Panamá.
- . Elaborar un documento con las recomendaciones más relevantes respecto a las medidas inmediatas que deben tomarse a nivel de "toma decisión" para solucionar los problemas identificados.

ORGANIZACION

Oscar Fonseca: Coordinador del Proyecto Regional de Manejo de Cuencas. CATIE. /

Eduardo Seminario: Coordinador del Seminario-Taller Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas. /

PARTICIPANTES

El Seminario-Taller está dirigido a profesionales de la Región Centroamericana y Panamá con rango de Ministros y Viceministros de Planificación, Agricultura, Recursos Naturales, etc., Directores, Gerentes o Presidentes Ejecutivos de Instituciones de Energía, Abastecimiento de Agua Potable que tengan poder de decisión ("Decisores") directa o indirectamente sobre algún aspecto de Manejo de Cuencas, con énfasis en el recurso hídrico.

RELACION DE ASISTENTES AL SEMINARIO-TALLER SOBRE MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

JORGE MANUEL DENGÓ	Primer Vicepresidente de la República Costa Rica
ALVARO UMAÑA	Ministro de Energía y Minas Costa Rica
RODRIGO TARTE	Director Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
ELADIO PRADO	Presidente Ejecutivo Instituto Costa- rricense de Acueductos y Alcantari- llados, (AYA), Costa Rica.
CARLOS DE LEON P.	Viceministro de Agricultura Guatemala
JACK AREVALO FUENTES	Gerente Empresa Nacional de Energía Eléctrica, (ENEE), Honduras
OSWALDO PANDOLFO	Viceministro de Agricultura y Ganadería, (MAG), Costa Rica
JOSE SEGOVIA	Gerente General, Corporación Hondu- reña de Desarrollo Forestal, COHDEFOR), Tegucigalpa, Honduras
LUIS A. MONCADA G.	Gerente, Servicios Autónomos Nacio- les de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), Honduras
RONALD D. VARGAS	Director General Forestal, (DGF) San José, Costa Rica
MARIO A. MARESMÁ	Director General Recursos Hídricos Honduras
HUMBERTO MENA T.	Director de Planificación y Coordina- ción Regional, Ministerio de Planifi- cación y Política Económica, (MIPPE), Panamá
CARLOS RIVAS	Director Ejecutivo del Proyecto de Manejo de Recursos Naturales Honduras

OCTAVIO A. ESPINOZA	Director de Estudios y Diseños, Ministerio de Obras Públicas, (MOP), Panamá
OSCAR FONSECA	Coordinador a.i., Proyecto Regional de Manejo de Cuencas, (PRMC), CATIE, Turrialba, Costa Rica
FRANK ZADROGA	Asesor Regional en Asuntos de Recursos Naturales y Medio Ambiente, AID/ROCAP
HENRY TSCHINKEL	Asesor Regional en Asuntos de Recursos Naturales y Medio Ambiente, AID/ROCAP
LESTER GUTIERREZ	Jefe División Cuencas Hidrográficas C.V.C., Colombia
SADI LAPORTE	Jefe Depto. Estudios Básicos, Instituto Costarricense de Electricidad, (ICE), San José, Costa Rica
MARIO LENZI	Experto en Recursos Hidricos, División de Recursos Naturales y Energía, CEPAL, Naciones Unidas.
SAM KUNKLE	Especialista en Hidrología National Park Service Colorado State University
MARCELINO LOSILLA	Jefe Dirección de Aguas Subterráneas y Estudios Básicos, Servicio Nacional Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento, (SENARA), Costa Rica
JORGE FAUSTINO	Especialista en Conservación de Suelos y Aguas, (PRMC), CATIE, Turrialba, Costa Rica
CLAUDIO GUTIERREZ	Coordinador Nacional, Costa Rica (PRMC), CATIE, Costa Rica
EDUARDO SEMINARIO	Especialista en Manejo de Cuencas, (PRMC), CATIE, Turrialba, Costa Rica

OSCAR LUCKE

Asistente en Uso de la Tierra, CATIE
Turrialba, Costa Rica.

CARLOS A. QUESADA

Especialista en Manejo de Cuencas
Hidrográficas, CATIE, Turrialba,
Costa Rica

EL MANEJO DE CUENCAS

Eduardo Seminario
CATIE

CONTENIDO

. PROBLEMATICA DE CUENCAS EN CENTROAMERICA Y PANAMA	2
. CONCEPTOS FUNDAMENTALES EN MANEJO DE CUENCAS	10
- Cuenca	10
- Manejo de Cuencas	10
- Sistema	12
- La cuenca como sistema	13
. PLAN DE MANEJO DE UNA CUENCA	16
- Plan de rehabilitación, protección y conservación	18
- Plan Integral de Manejo de Cuencas	34
. CONCLUSIONES	38
. BIBLIOGRAFIA	42

EL MANEJO DE CUENCAS

. PROBLEMATICA DE CUENCAS EN CENTROAMERICA Y PANAMA

Las estadísticas sobre la tala de los bosques húmedos tropicales en la región Centroamericana y Panamá¹ son alarmantes, constituyéndose este hecho como uno de los principales causantes del deterioro de las cuencas de la Región.

Tal como se menciona en el Perfil Ambiental de Centroamérica este deterioro es originado por las fuertes presiones de la creciente población y a la acelerada expansión económica que provocan una sobreexplotación de los recursos naturales buscando satisfacer las necesidades diarias inmediatas. Como consecuencia de esto se tiene el agotamiento de los recursos naturales (suelo, fauna, flora y otros), produciendo problemas de erosión, sedimentación de embalses y contaminación del agua.

Generalmente los problemas más críticos en las cuencas se presentan en sus partes altas donde están asentados grupos humanos formados esencialmente por campesinos, en su mayoría en condiciones de pobreza, situación que se agrava por el deterioro cada vez más intenso de los ecosistemas que explotan. Este deterioro afecta directamente la producción agropecuaria y forestal, la preservación de los recursos

¹ Hasta 1980 sólo quedaba el 41% de la superficie de Centroamérica y Panamá, cubierta con bosque

naturales renovables y en consecuencia, la estructura socioeconómica.

Los esquemas 1 y 2 ilustran uno de los procesos típicos de deterioro de las cuencas en Centroamérica y Panamá.

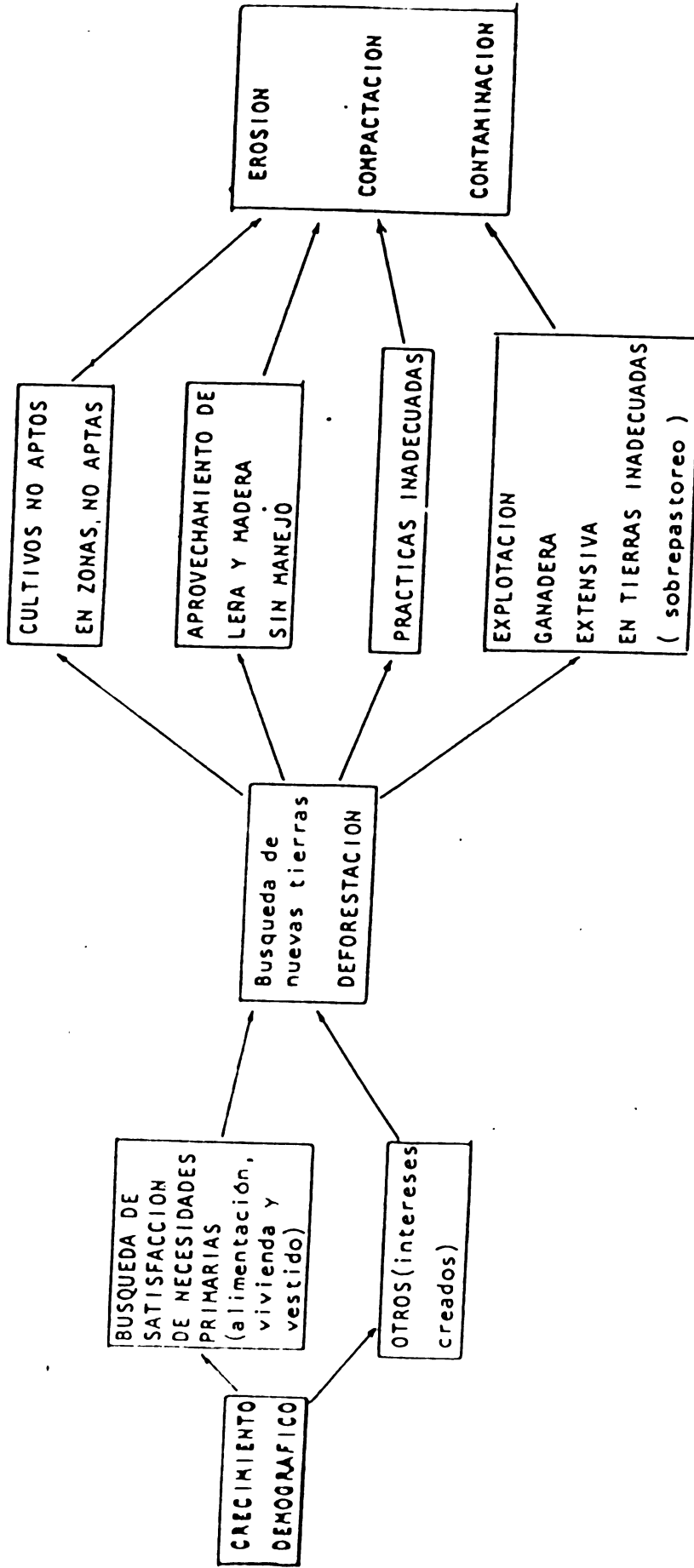
Según los pronósticos de la FAO para el año 2000 si no se toman las medidas necesarias de conservación de suelos, la producción agrícola de Centroamérica sufrirá una disminución de 25%^e; lo cual es muy preocupante pues la población crece a una tasa anual de 2.9%, siendo la más alta de toda Latinoamérica.

Hay ejemplos sorprendentes del alto costo que ya se está pagando en proyectos de inversión debido al manejo inadecuado de las cuencas de la Región. De continuar esta situación, esto se volverá un problema de desarrollo aún más crítico.

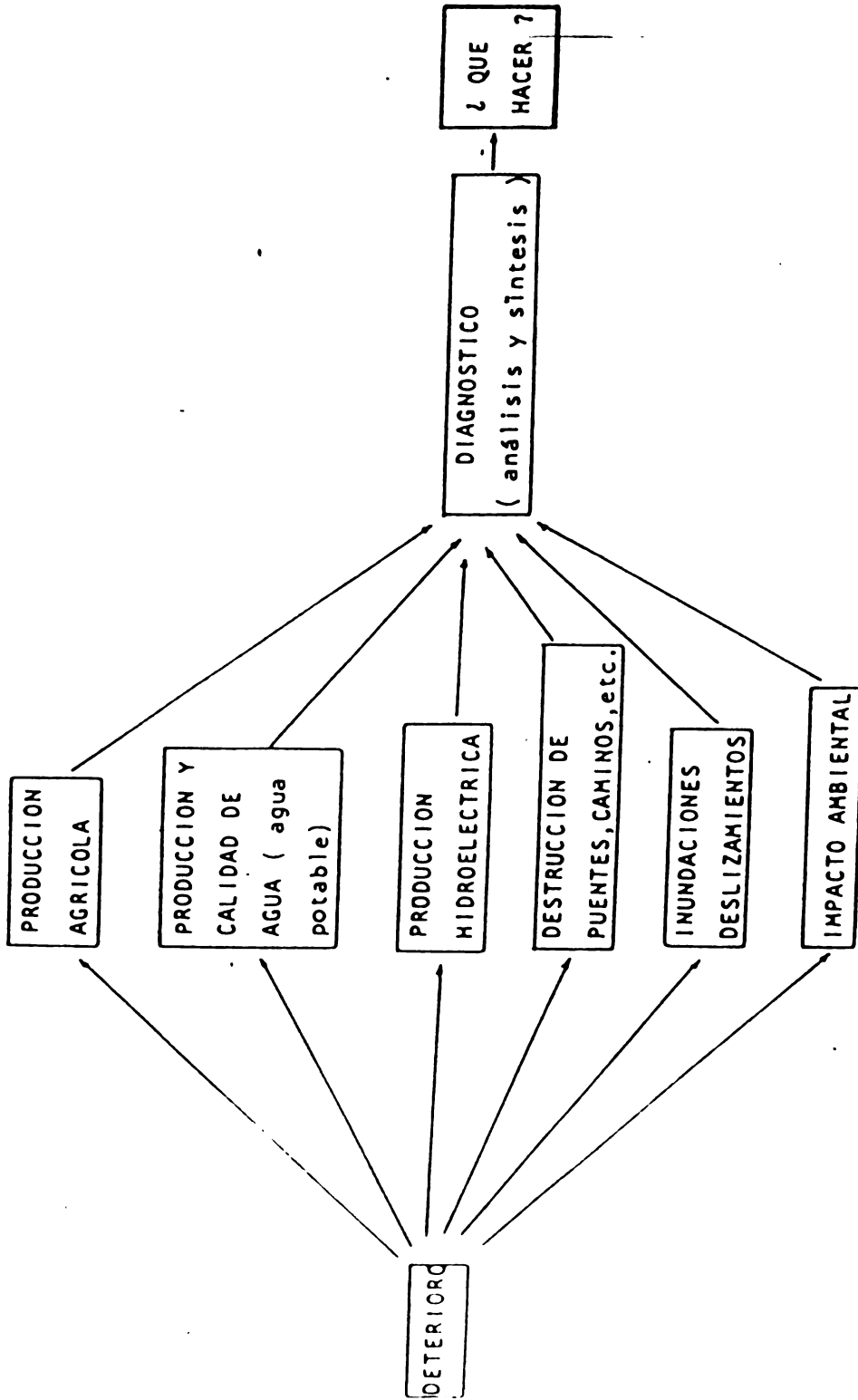
Para citar algunos casos se pueden mencionar: la Cuenca del Canal de Panamá, en la cual entre 1952 y 1978 la cobertura forestal disminuyó de 83% a 32% a causa de la colonización espontánea, produciendo una sedimentación acelerada del lago Ataquela que es una de las principales fuentes de abastecimiento de agua no sólo del canal, sino también de agua potable para las ciudades de Panamá y Colón.

^e Para el cálculo de esa cifra se tuvo en cuenta la producción de los cultivos de secano y de regadía, de los pastizales y el hecho de que la erosión, además de dejar improductivas las tierras, reduce los rendimientos en zonas mucho más vastas.

ESQUEMA 1



ESQUEMA 2



En Costa Rica, se puede mencionar la degradación de la cuenca del Río Reventazón, uno de los grandes tributarios del reservorio Cachi, produciendo la pérdida muy significativa de la capacidad de almacenamiento de dicho reservorio. Igualmente se pueden mencionar los problemas de inundaciones y deslizamientos que se han estado produciendo en las últimas décadas en las cuencas del Río Sombrero, Parrita y Luis, como consecuencia de la deforestación, produciendo serios daños en infraestructura, viviendas, pérdidas de cultivos y vidas humanas.

El lago de Managua, Nicaragua, se está deteriorando debido al inadecuado uso de la tierra y la falta total de prácticas de control ambiental, causando una acelerada sedimentación y la descarga de residuos, de fertilizantes, pesticidas, así como también de efluentes de aguas servidas.

En Honduras se tienen, entre otros, el caso de la Cuenca del Río Choluteca donde uno de los principales problemas es el inadecuado uso de la tierra, provocando inundaciones anuales de 3,400 has. de cultivo.

En Guatemala se puede mencionar el problema de sedimentación del embalse del Río Chixoy que abastece de agua a la central hidroeléctrica del mismo nombre, la cual produce el 70% de la energía del país.

En la cuenca del río Lempa, en El Salvador, en 23 años se perdió la capacidad del reservorio de la hidroeléctrica,

calculado para una vida útil de 40 años, todo esto a causa del inadecuado uso de la tierra, lo cual produjo una acelerada erosión y sedimentación.

Existen proyectos en algunos países, así como esfuerzos de algunas instituciones encaminadas a detener el deterioro de las cuencas; pero los intentos por llevar a cabo actividades apropiadas de Manejo de Cuencas se enfrentan con cuatro obstáculos interrelacionados:

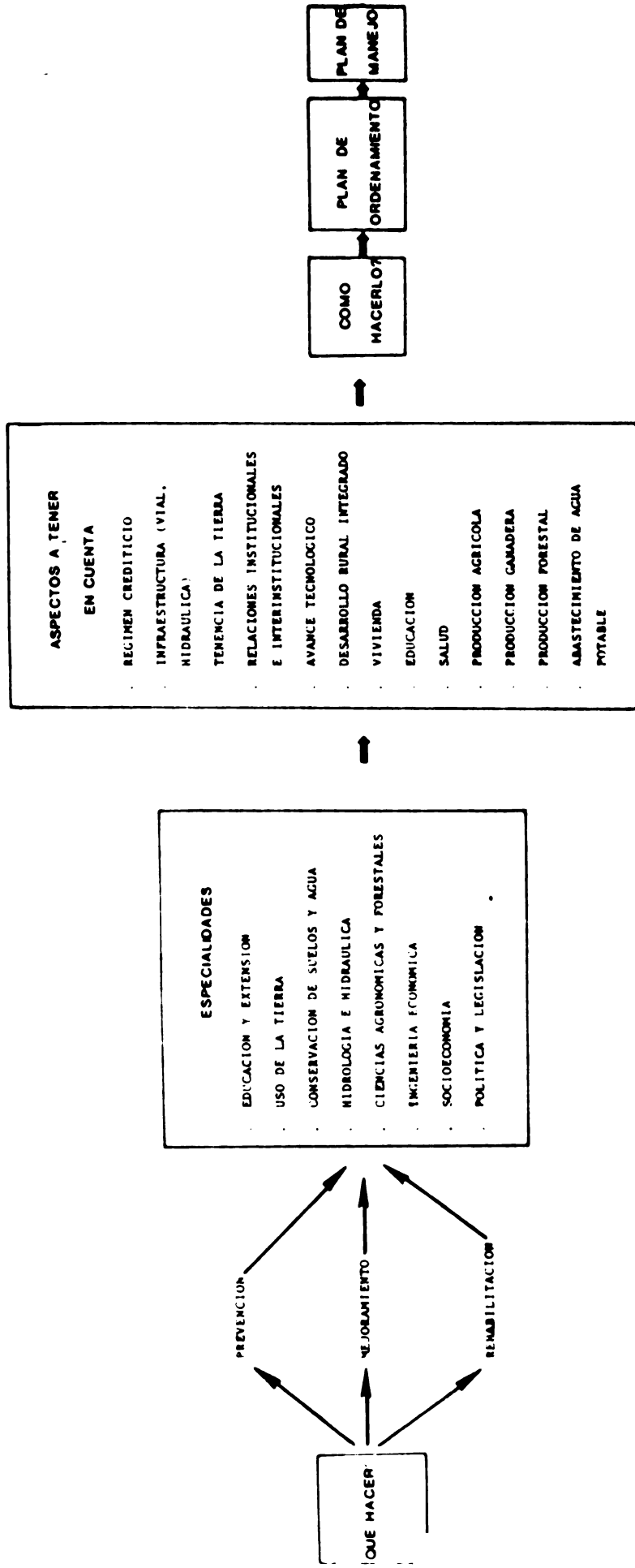
1. Falta de apreciación del impacto en las zonas bajas, debido al mal manejo de los recursos en las partes altas de las cuencas.
2. Instituciones con responsabilidades en el Manejo del Uso de la Tierra que no cuentan con personal calificado y con presupuestos suficientes en relación a esas responsabilidades.
3. Políticas y planes inadecuados sobre el uso de los recursos agua y tierra, los cuales a menudo son conflictivos y sin una asignación clara sobre responsabilidades.
4. Uso de técnicas inadecuadas y métodos ineficaces de transferencia de tecnología.

Ante esta problemática brevemente descrita, la pregunta lógica es ¿qué hacer?. Las tres acciones a poner en marcha son:

- Rehabilitación de áreas críticas ✓
- Mejoramiento de sistemas de conservación y/o
producción existentes. ✓
- Prevención en zonas no intervenidas. ✓

Afortunadamente contamos con varias disciplinas que utilizándolas en forma oportuna y coordinada se puede buscar soluciones que sean técnica y económicamente factibles, socialmente aceptadas y políticamente respaldadas. El esquema 3 muestra una secuencia del ¿qué hacer? ante esta situación y los aspectos a tener en cuenta en la búsqueda de soluciones. ✓

ESQUEMA 3



. CONCEPTOS FUNDAMENTALES EN MANEJO DE CUENCAS

Antes de proseguir con los Planes de Manejo, es necesario precisar algunos conceptos fundamentales para uniformizar criterios y terminología.

Cuenca: Es una área en la cual el agua que cae por precipitación se une para formar un curso de agua principal. En forma más técnica se puede definir como el área drenada por un río. Como es natural en esta área, así definida, habitan hombres, animales y plantas que generan diferentes ecosistemas (naturales y artificiales), los cuales están caracterizados por un conjunto de relaciones que identifican a cada uno de ellos; igualmente la interacción entre dichos ecosistemas generan una serie de actividades productivas que buscan mejorar la calidad de vida del hombre.

Manejo de Cuencas: El concepto de Manejo de Cuencas ha ido evolucionando durante estas dos últimas décadas. En las etapas iniciales se enfatizó en la planificación del recurso hídrico, utilizándose la definición siguiente:

"ES EL ARTE Y LA CIENCIA DE MANEJAR LOS RECURSOS NATURALES DE UNA CUENCA, CON EL FIN DE CONTROLAR LA DESCARGA DE AGUA EN CALIDAD, CANTIDAD Y TIEMPO DE OCURRENCIA"

Posteriormente, se observó que el manejo del uso de la tierra jugaba un rol muy importante dentro del objetivo de

manejar el agua, razón por la cual se adoptó la definición que sigue:

"ES EL CONJUNTO DE TECNICAS QUE SE APLICAN PARA EL ANALISIS, PROTECCION, REHABILITACION, CONSERVACION Y USO DE LA TIERRA DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS CON FINES DE CONTROLAR Y CONSERVAR EL RECURSO AGUA QUE PROVIENE DE LAS MISMAS"

Hasta aqui, a pesar de numerosas connotaciones, el recurso hídrico fue la consideración más importante en el Manejo de Cuencas. En la década del 70, se enfatizó mucho en el impacto ambiental que producian ciertos cambios en los sistemas ecológicos a consecuencia de la construcción de grandes obras hidráulicas con fines hidroeléctricos, de irrigación o abastecimiento de agua potable. En este periodo el Manejo de Cuencas se definió como sigue:

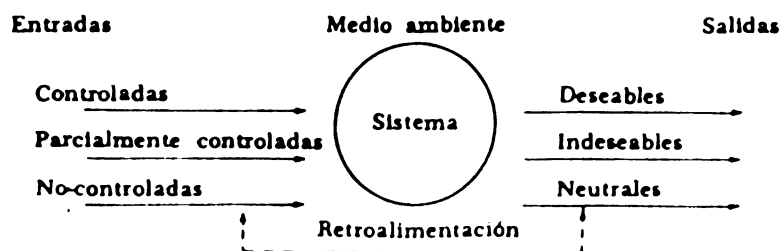
"ES UNA ACCION DE DESARROLLO INTEGRAL PARA APROVECHAR, PROTEGER Y CONSERVAR LOS RECURSOS NATURALES DE UNA CUENCA, TENIENDO COMO FIN LA CONSERVACION Y/O EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD MEDIO AMBIENTAL Y LOS SISTEMAS ECOLOGICOS"

En estos últimos 5 años, se puso en evidencia al actor principal del Manejo de Cuencas: el hombre. Si bien es cierto, su intervención en las diferentes acciones en las cuencas es obvia, no se le tomaba en cuenta en forma

explícita dentro de la definición misma del Manejo de Cuencas, una de estas definiciones es la siguiente:

"ES LA GESTION QUE EL HOMBRE REALIZA A NIVEL DE CUENCA PARA APROVECHAR Y PROTEGER LOS RECURSOS NATURALES QUE LE OFRECE CON EL FIN DE OBTENER UNA PRODUCCION OPTIMA Y SOSTENIDA"

Sistema: puede ser definido como un conjunto de sujetos y objetos que interaccionan de manera regular e interdependiente. La ingeniería de sistemas se aboca a la toma de decisiones en relación a aquellos aspectos del sistema que están sujetos a un cierto grado de control para alcanzar objetivos dados.



La tarea del ingeniero consiste en modificar las entradas controlables o parcialmente controlables, de tal manera que lleve al máximo las salidas deseables y al mínimo las indeseables.

Todo sistema puede ser caracterizado por:

1. Una regla que determina si cualquier objeto debe ser considerado como parte del sistema o del medio que lo rodea (la frontera del sistema).
2. Un enunciado de las interacciones de entrada y de salida con el medio.
3. Un enunciado de las interrelaciones entre los elementos del sistema, las entradas y salidas, incluyendo cualquier interacción externa entre entrada y salida (retroalimentación).

Las entradas controlables y las parcialmente controlables son llamadas variables de decisión. Cuando a cada variable de decisión se le asigna un valor particular, el conjunto resultante de decisiones es llamado una política. En general, habrá restricciones limitantes que reducirán las políticas posibles. Una política que no viola las limitantes es una política factible. El subconjunto compuesto por todas las políticas factibles es llamado espacio de política.

La Cuenca como sistema: La ingeniería de sistemas aplicada a cuencas hidrográficas constituye una de las áreas más importantes para la planeación y desarrollo de sistemas de recursos naturales. Por el carácter de propósito múltiple (suministro de agua, agrícola, doméstico, hidroelectricidad, productos silvoagropecuarios, etc.), del

Manejo de Cuencas, es conveniente y necesario la aplicación de un enfoque integral y práctico que estudie sistemáticamente los diferentes componentes para su mejor análisis. En el esquema 4 se muestran los cuatro subsistemas principales (social, demográficos, económico y biofísico) que componen el Sistema Cuenca. De la cantidad y calidad de interacciones entre estos cuatro subsistemas dependerá el desarrollo armónico de la cuenca, basado en el aprovechamiento y protección de los recursos que en ella se encuentren, asegurando una producción óptima y sostenida, la cual conduce, sin lugar a dudas, a un enfoque interdisciplinario.

ESQUEMA 4

CUENCA HIDROGRAFICA COMO UN SISTEMA

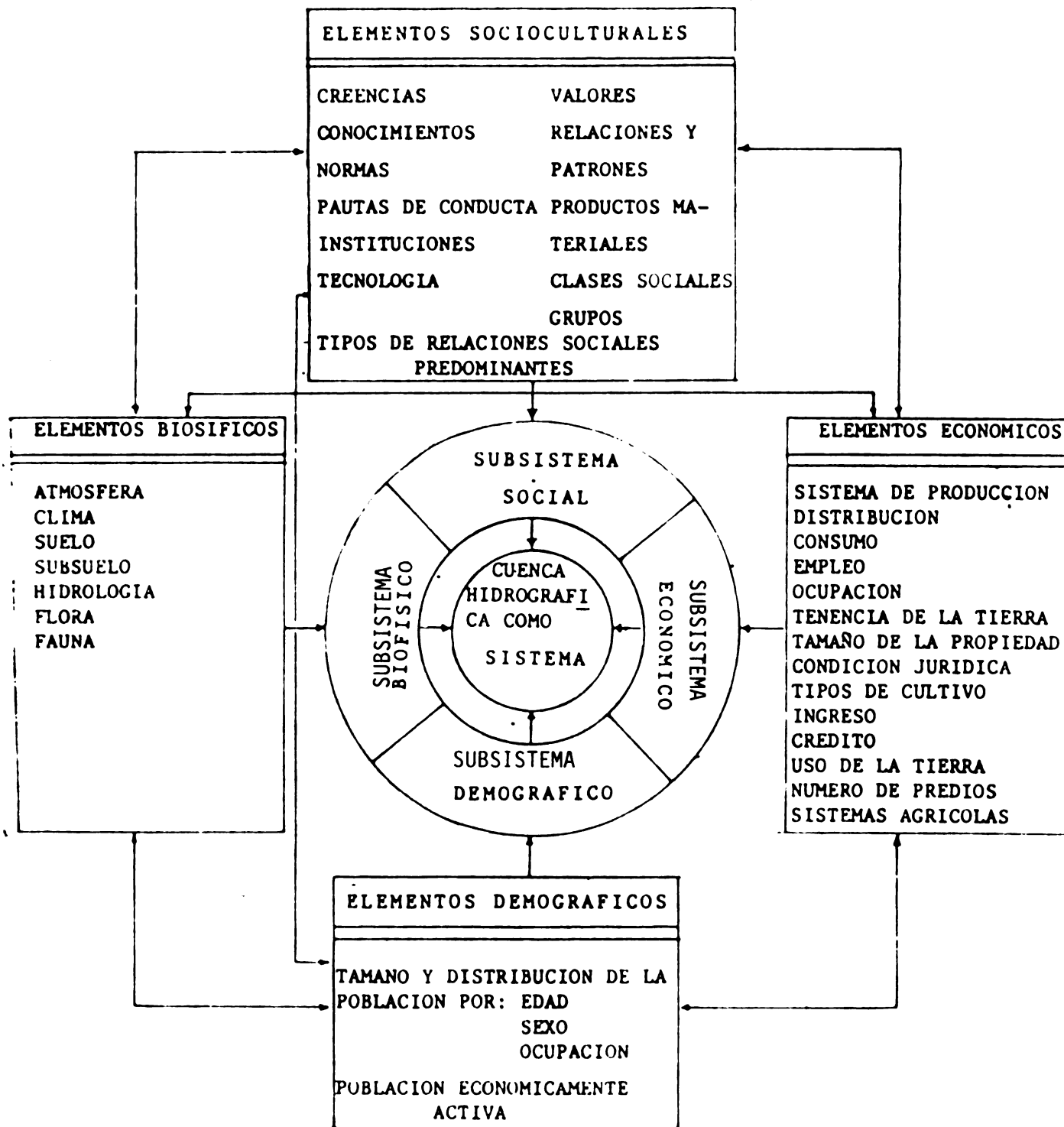


DIAGRAMA DE UNA CUENCA HIDROGRAFICA, COMPONENTES NATURALES
E INTERACCIONES

. PLAN DE MANEJO DE UNA CUENCA

El proceso de planificación consiste en la búsqueda de soluciones a problemas y necesidades, formulando acciones que satisfagan metas y objetivos.

El problema general de los países de América Latina y en particular de sus zonas tropicales, consiste en encontrar medios para mejorar la productividad de ecosistemas frágiles habitados, preservando y conservando el medio ambiente y los recursos naturales. Es decir llegar a establecer un compromiso entre la producción (aprovechamiento) y la conservación en cada caso, lo cual significa saber manejar la relación entre el hombre y su entorno para que ambos puedan subsistir en armonía.

En este contexto, la cuenca hidrográfica es la unidad territorial natural que ofrece un marco apropiado para la planificación regional o microregional, ya que integra perfectamente al hombre y su entorno a través de las múltiples interacciones biofísicas, sociales, económicas y administrativas que se desarrollan.

De lo anterior, podemos deducir que la problemática que se da en las cuencas es muy compleja y su tratamiento tiene que ser a través de objetivos múltiples que conduzcan a su manejo integral.

El Plan de Manejo de una Cuenca es un instrumento directriz, ordenador e integrador para el desarrollo óptimo.

racional y eficiente de los recursos de una cuenca en función de las necesidades del hombre. Involucra esencialmente la forma de aprovechar, proteger y conservar los recursos de la cuenca mediante la producción sostenida y el equilibrio medio ambiental.

El Plan de Manejo de una Cuenca puede tener diferentes énfasis de acuerdo con la "vocación" y/o tipo de aprovechamiento que se le está dando.

Dependiendo de esto, podría tener un énfasis en:

-Prevención

-Mejoramiento

-Rehabilitación, Protección y Conservación

-Manejo Integral: desarrollo y gestión

Como ilustración, a continuación se presentan en forma esquemática dos Planes de Manejo: uno con énfasis en Rehabilitación, Protección y Conservación y el otro en un Manejo Integral.

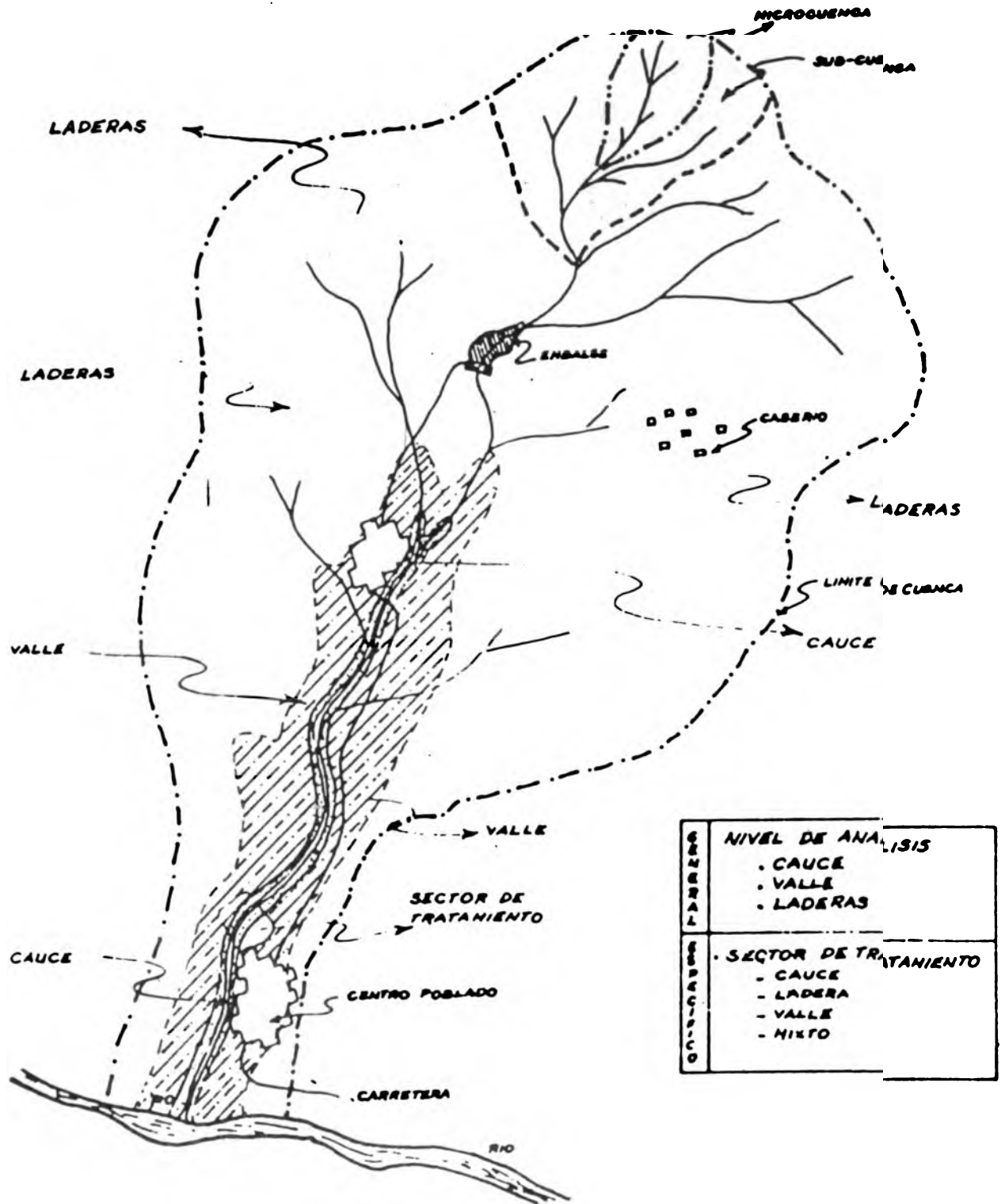
**PLAN DE REHABILITACION, PRO-
TECCION Y CONSERVACION**

PLAN DE PROTECCION

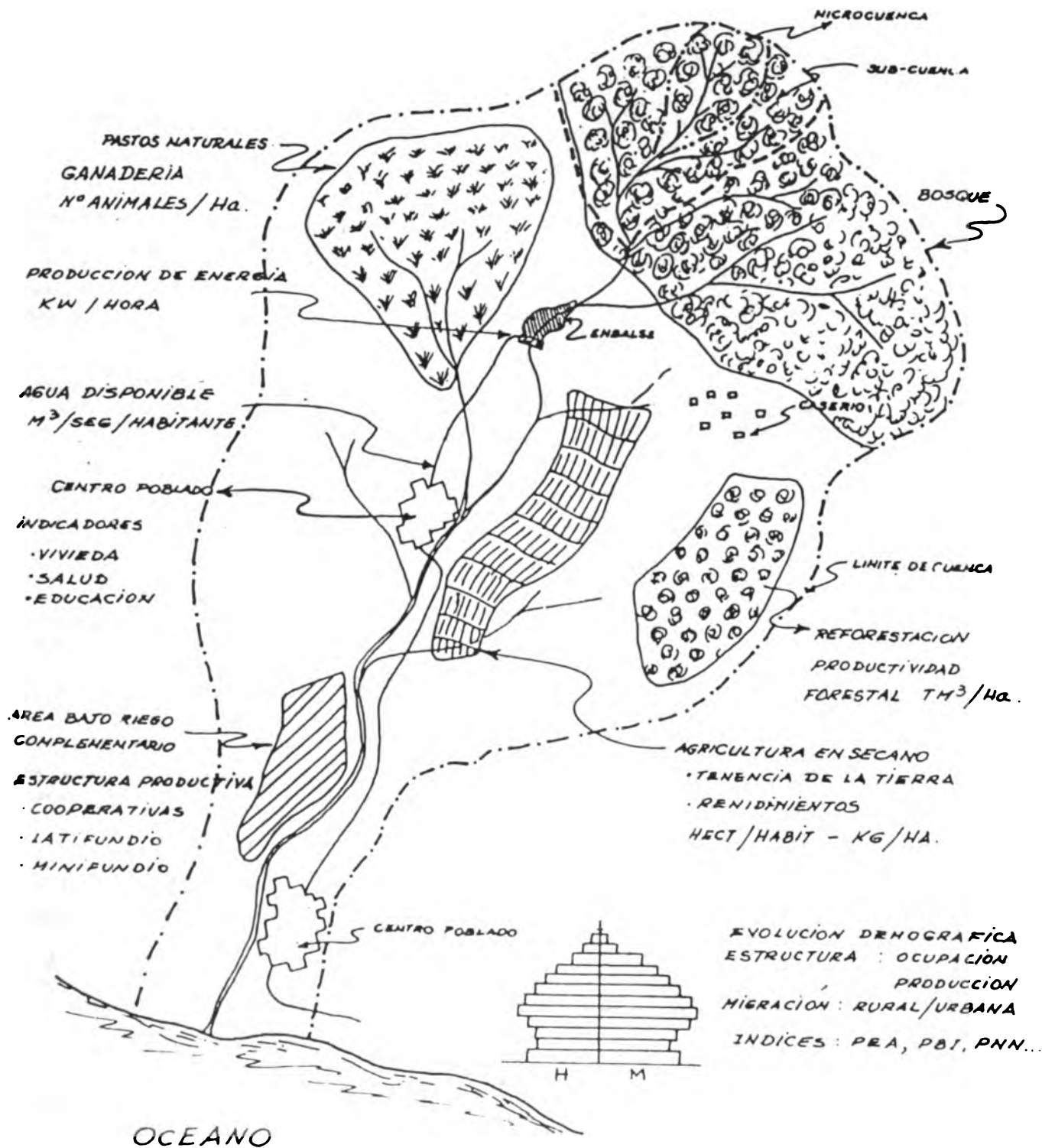
1. EVALUACION DE LA CUENCA
 - Características Biofísicas
 - Características socioeconómicas y culturales
2. DIAGNOSTICO
 - Daños a nivel de ladera y valle
 - Daños a nivel de cauce
3. IDENTIFICACION DE PROYECTOS EXISTENTES Y PROYECTADOS
4. BASES PARA SUSTENTAR EL PLAN DE PROTECCION
5. ALTERNATIVAS DE PROTECCION
 - Medidas de tratamiento de tierras (nivel ladera o parcela)
 - Medidas de tratamiento a nivel de cauce
6. SELECCION TECNICA DE ALTERNATIVAS
7. DETERMINACION DE COSTOS Y BENEFICIOS
8. ANALISIS DE SENSIBILIDAD Y SELECCION DE LA ALTERNATIVA TECNICA Y ECONOMICAMENTE FACTIBLE
9. PROGRAMACION Y ORGANIZACION DE ACTIVIDADES (GANTT, PERT, CPM)
10. FINANCIAMIENTO DEL PLAN
11. ANALISIS DE SENSIBILIDAD FINANCIERA
12. REAJUSTES DEL PLAN (TECNICO Y ECONOMICO)
13. EJECUCION DEL PLAN

ESQUEMA 5

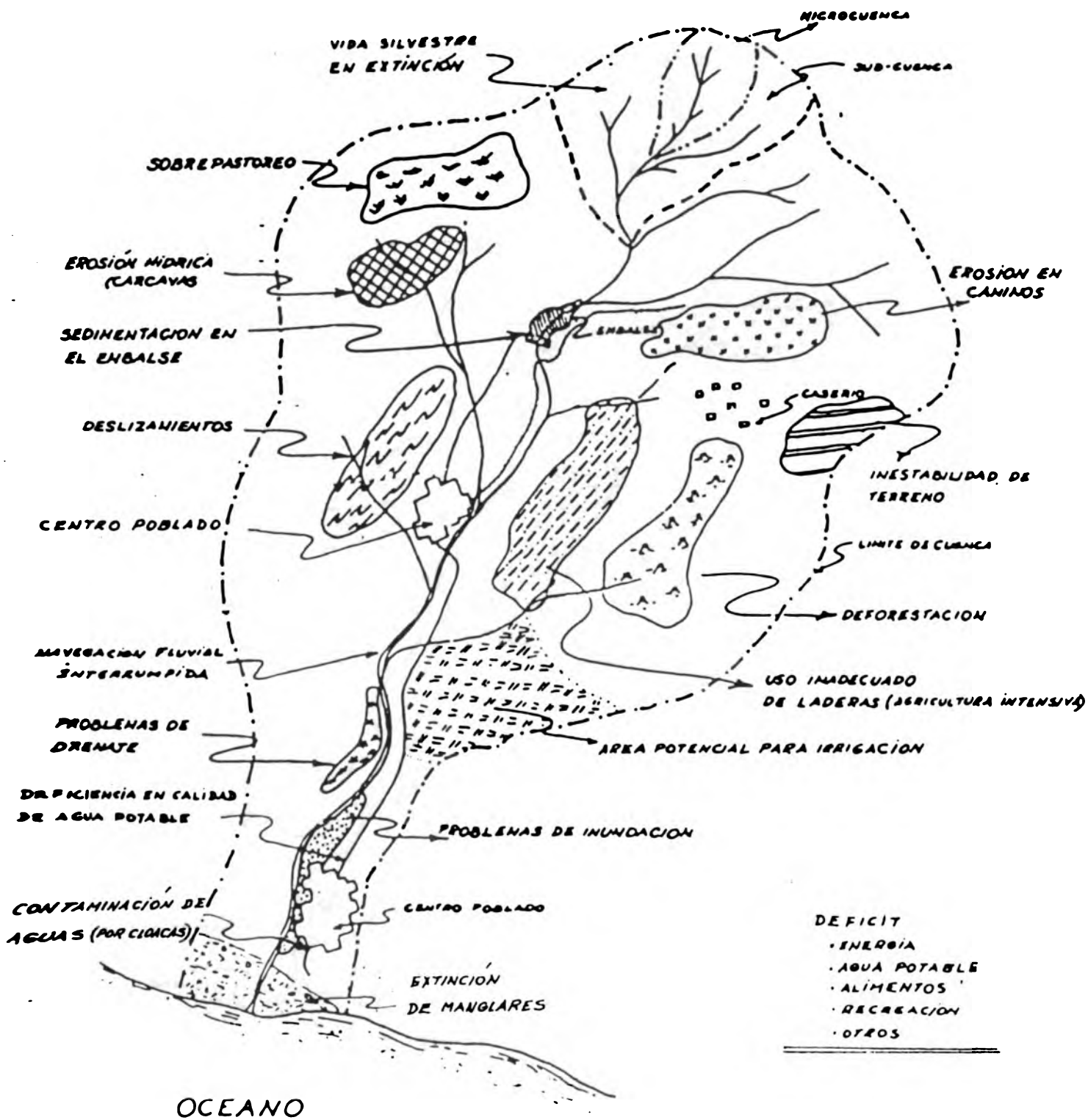
ESQUEMA PARA EL ANALISIS DE LA CUENCA



SITUACION FISICA Y SOCIOECONOMICA DE LA CUENCA A PLANIFICAR

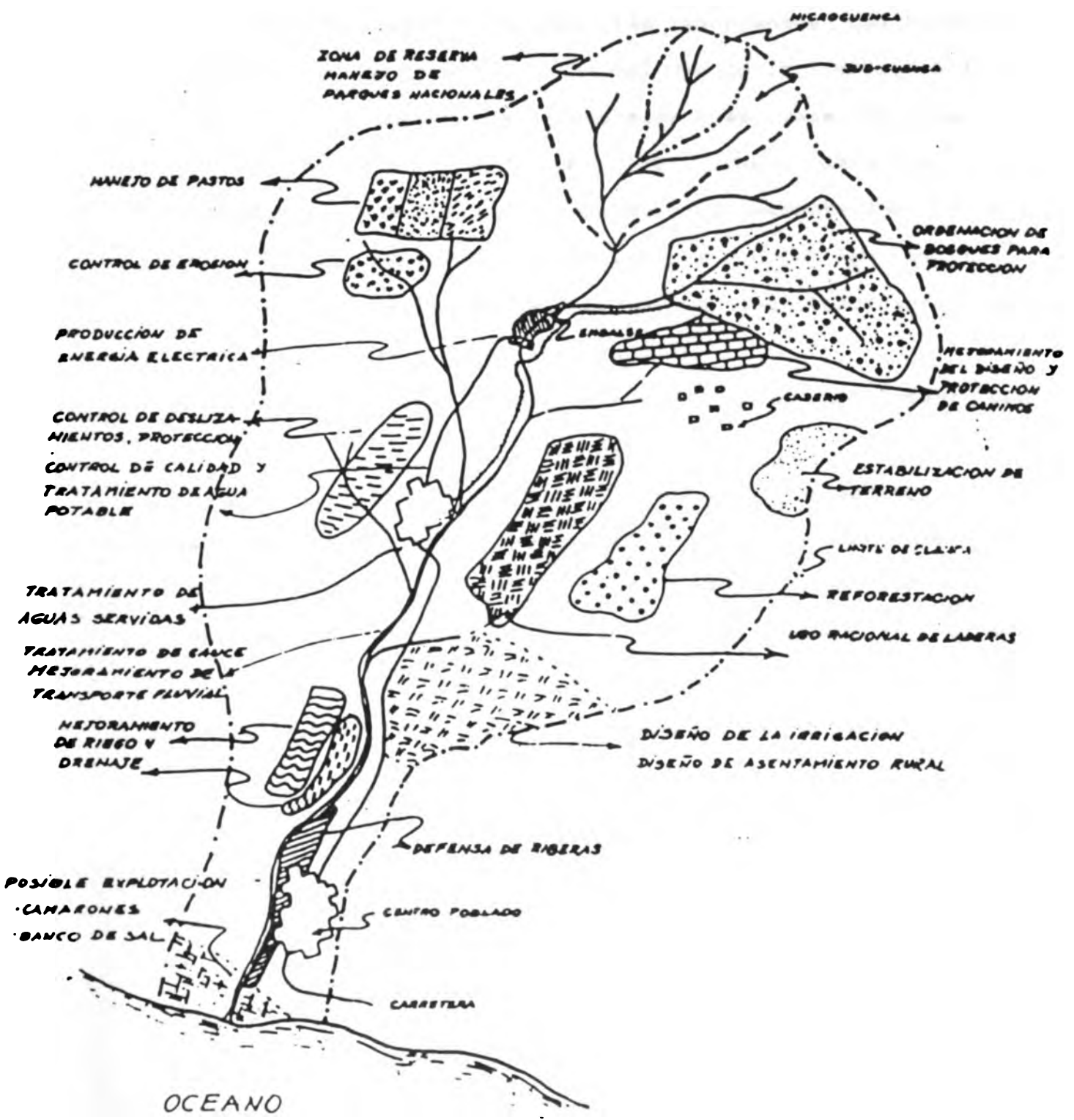


IDENTIFICACION DE PROBLEMAS EN LA CUENCA



ESQUEMA 8

ALTERNATIVAS DE SOLUCION A LOS PROBLEMAS A NIVEL INTEGRAL



Una de las disciplinas más importantes del Manejo de Cuencas es la Planificación del Uso de la Tierra. Existen varias metodologías para determinar las clases de capacidad de Uso de la Tierra ^a. En 1981, Sheng desarrolló una metodología que aplicó en Jamaica; últimamente (abril 1986) el Centro Científico Tropical dio a conocer los resultados de una nueva metodología adaptada a las condiciones del trópico y en particular a Costa Rica.

A manera de ilustración a continuación se presenta una de ellas, la cual es utilizada por el Servicio de Conservación de Suelos y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. El criterio básico que rige esta clasificación está determinado, fundamentalmente, por la naturaleza y grado de limitaciones que impone el uso del suelo de acuerdo con las variaciones de sus características físicas. Los factores que fijan estas limitaciones son:

- Riesgos por erosión
- Condiciones por suelo
- Condiciones de drenaje o humedad
- Condiciones de clima

Esta clasificación presenta cuatro grandes categorías:

- A. Tierras arables, aptas para cultivos intensivos y otros usos (agricultura diversificada)
- B. Tierras no arables, aptas solo para cultivos permanentes (frutales, pastos, forestales).

^a Capacidad de Uso de la Tierra en la aptitud natural para producir constantemente bajo tratamientos continuos y usos específicos.

C. Tierras marginales para la agricultura
(exclusivamente para forestales)

D. Tierras no aptas par fines agropecuarios,
explotación forestal.

La primera categoría se subdivide en cuatro clases (I a IV), la segunda en dos (V y VI), la tercera en una (VII) y la cuarta también en una (VIII).

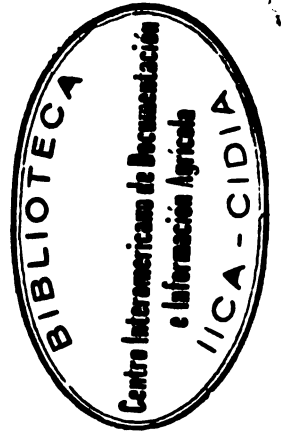
CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

CARACTERÍSTICAS, PROBLEMAS, PRÁCTICAS DE CONTROL Y USO RECOMENDABLE DE LAS CLASES DE CAPACIDAD

RESUMEN INFORMATIVO

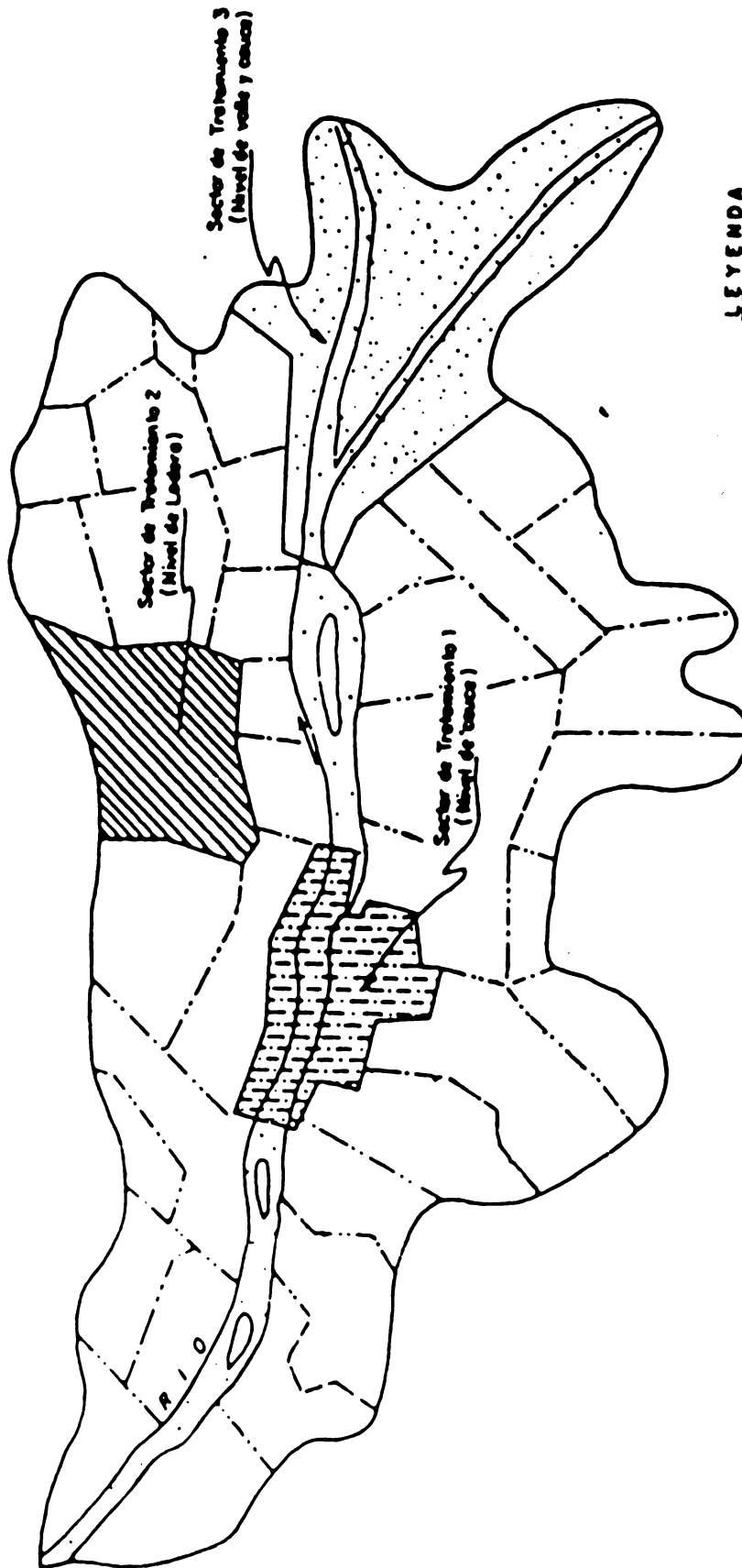
TIERRAS ADECUADAS PARA CULTIVOS INTENSIVOS Y OTROS USOS			
CLASE DE CAPACIDAD	TIPO DE TIERRA DOMINANTE (Características Generales)	ADAPTABILIDAD (Uso Recomendable)	NECESIDADES PRINCIPALES (Medidas y Prácticas)
I. Tierras muy buenas para cultivos intensivos y otros usos.	Suelos profundos, bien drenados, casi a nivel, fértiles y productivos.	Toda clase de cultivos de acuerdo al medio climático.	Prácticas simples destinadas al mantenimiento de la fertilidad y productividad.
II. Tierras buenas para cultivos intensivos y otros usos.	Suelos profundos, bien drenados, de topografía suave a ligeramente inclinados, fértiles y férricos.	Toda clase de cultivos de acuerdo al medio climático o selección de cultivos en relación a las limitaciones impuestas por el suelo y la erosión principal.	Tratamientos para el mantenimiento e incremento de la fertilidad y productividad. Aplicación de métodos adecuados de conservación de riego.
III. Tierras moderadamente buenas para cultivos intensivos.	Suelos superficiales arenosos, gravosos o pedregosos e muy pesados y profundos. Pueden presentar sales en cantidades tóxicas y de fertilidad variable. La topografía varía entre casi a nivel a moderadamente inclinada.	Selección de cultivos de acuerdo a las limitaciones por suelo, erosión o peligros de inundación principales.	Tratamientos intensivos para el mejoramiento de la fertilidad. Métodos de defensa contra las posibles inundaciones. Métodos adecuados de manejo de riego. Control de la erosión.
IV. Tierras regulares para cultivos intensivos.	Se incluyen: - Suelos con limitaciones débiles a la profundidad efectiva, absorbentes, grava, salinidad y deficiencia de ciertos elementos de fertilidad. - Suelos sujetos a inundaciones periódicas de carácter errático. - Suelos moderadamente empesados, sueltos y a la erosión por el agua.	Selección de cultivos de acuerdo a las limitaciones por suelo, pendientes fuertes, inundabilidad y erosión. Cultivos de corto período vegetativo para las tierras lamelábiles.	Prácticas intensivas para el control de la erosión cuando son evidentes. Métodos de defensa contra los peligros de inundación. Tratamientos intensivos para el mejoramiento de la fertilidad en los terrenos con deficiencias por suelo.

Continúa








TIERRAS ADECUADAS PARA VEGETACION PERMANENTE (Categorías de Aptitud para Cultivos Perennes)		
CLASE DE CAPACIDAD	TIPO DE TIERRAS DOMINANTE	NECESIDADES PRINCIPALES (Medidas y Prácticas)
V. Tierras muy apropiadas para pastoreo intensivo pero con deficiencias de drenaje o climáticas.	Pastoreo intensivo sobre pasturas cultivadas e mejoradas.	Questión de animales de acuerdo a la capacidad receptiva de las tierras; rotación de campos para la recuperación de las zonas, protección de semillas y mantenimiento de una adecuada cubierta vegetal.
VI. Tierras apropiadas para cultivos permanentes, pastoreo y forestales. No arables.	Se incluyen: - Tierras empinadas susceptibles a la erosión por el agua. - Tierras planas o ligeramente onduladas con deficiencias de drenaje (húmedas). - Tierras planas, superficiales, gravosas o pedregosas con o sin sales o de baja fertilidad.	Prácticas de conservación del suelo destinadas al control de la erosión por el agua cuando los terrenos son utilizados para cultivos permanentes. Manejo adecuado del pastoreo con el fin de evitar la pudrición del suelo y favorecer el desarrollo de una apropiada cubierta vegetal. Talado racional y repoblamiento de las especies más duros comerciales.
TIERRAS MARGINALES PARA LA AGRICULTURA (Aptitud exclusivamente para pastoreo extensivo y forestal)		
VII. Tierras regulares o marginales apropiadas sólo para pastoreo extensivo y forestales (bosques de Producción).	Se incluyen: - Tierras muy empinadas susceptibles a la erosión por el agua. - Tierras planas pero con problemas severos de drenaje (muy húmedas). - Tierras muy superficiales, gravosas o pedregosas, con o sin problemas severos de salinidad y alcalinidad o de fertilidad muy baja. - Tierras de clima riguroso (zonas alto andinas).	Manejo adecuado del recurso forestal. Manejo apropiado del pastoreo, propiciando el mantenimiento de una adecuada cubierta vegetal. Evitar la quema indiscriminada.
TIERRAS SIN USO		
VIII. Tierras no apropiadas para fines agrícolas ni explotación forestal.	Tierras extremadamente empinadas o decaídas; laderas pedregosas o rocosas; salinidad o alcalinidad extrema; drenaje degradable (pasados); terrenos planos extremadamente pedregosos o tierras de clima extremo (gélido).	En las zonas boscosas, mantenimiento de la máxima cubierta arborea como medida preventiva para el control de la erosión. Desarrollo y mejoramiento de las zonas de vivienda y casa, parques nacionales, etc.

DELIMITACION DE SECTORES DE TRATAMIENTO



LEYENDA

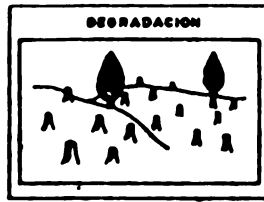
Propios    

Límite de sub-contrato 

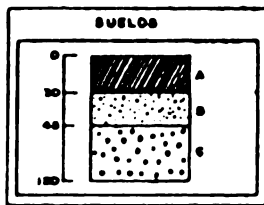
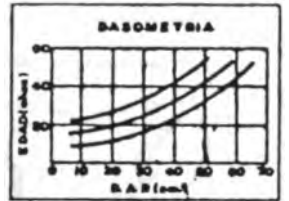
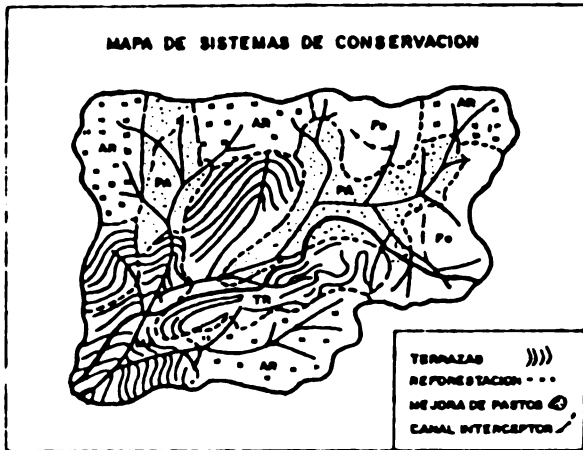
ESQUEMA 9

ESQUEMA 10

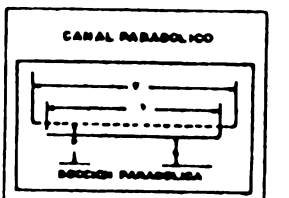
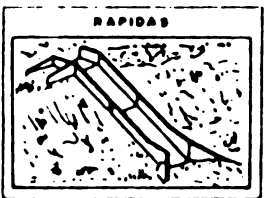
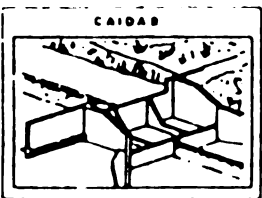
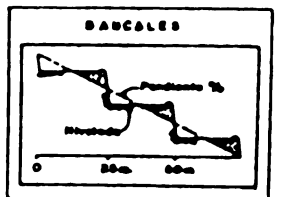
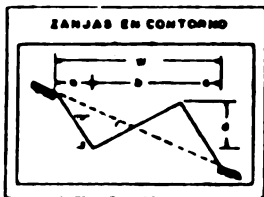
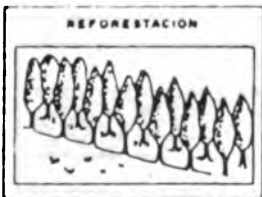
ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO DE TIERRAS



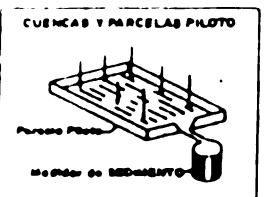
ESTUDIOS



SOLUCIONES TECNICAS



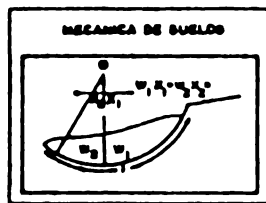
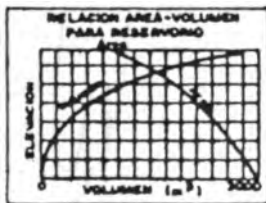
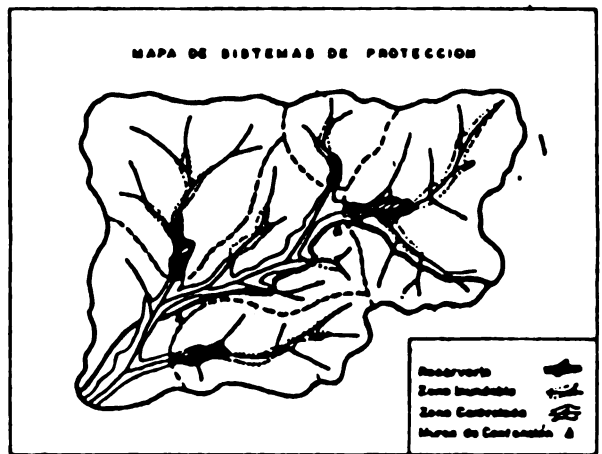
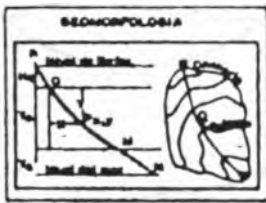
SOLUCIONES NORMATIVAS



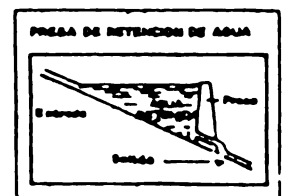
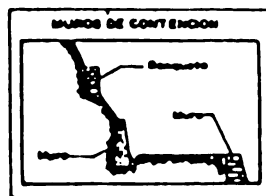
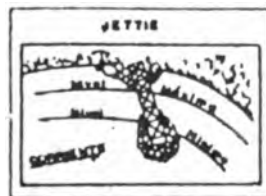
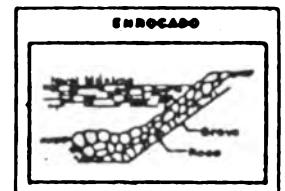
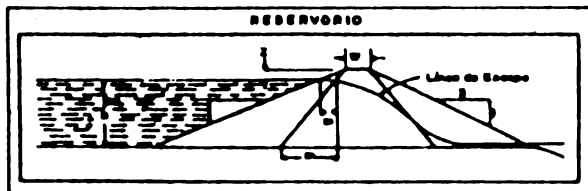
ESQUEMA 11 ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO DE CAUCES



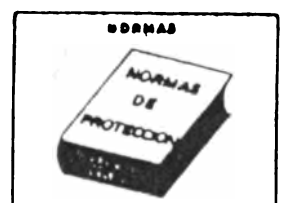
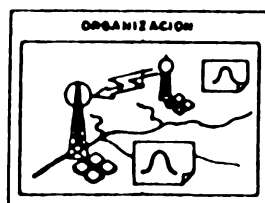
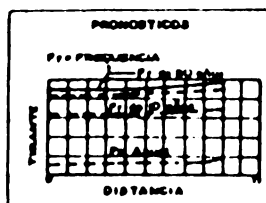
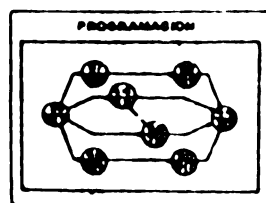
ESTUDIOS



SOLUCIONES TECNICAS

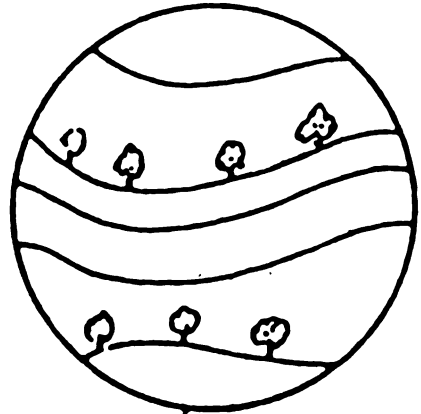


SOLUCIONES NORMATIVAS

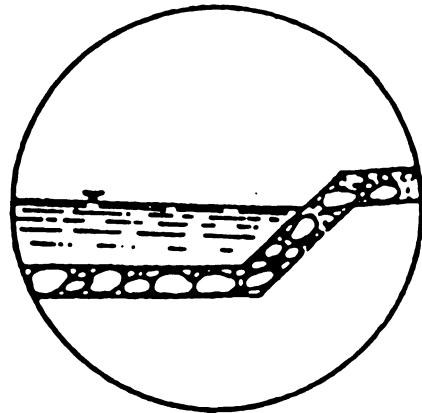


APLICACION DE LAS MEDIDAS DE TRATAMIENTO

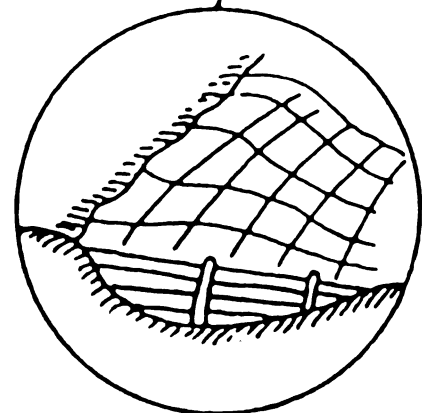
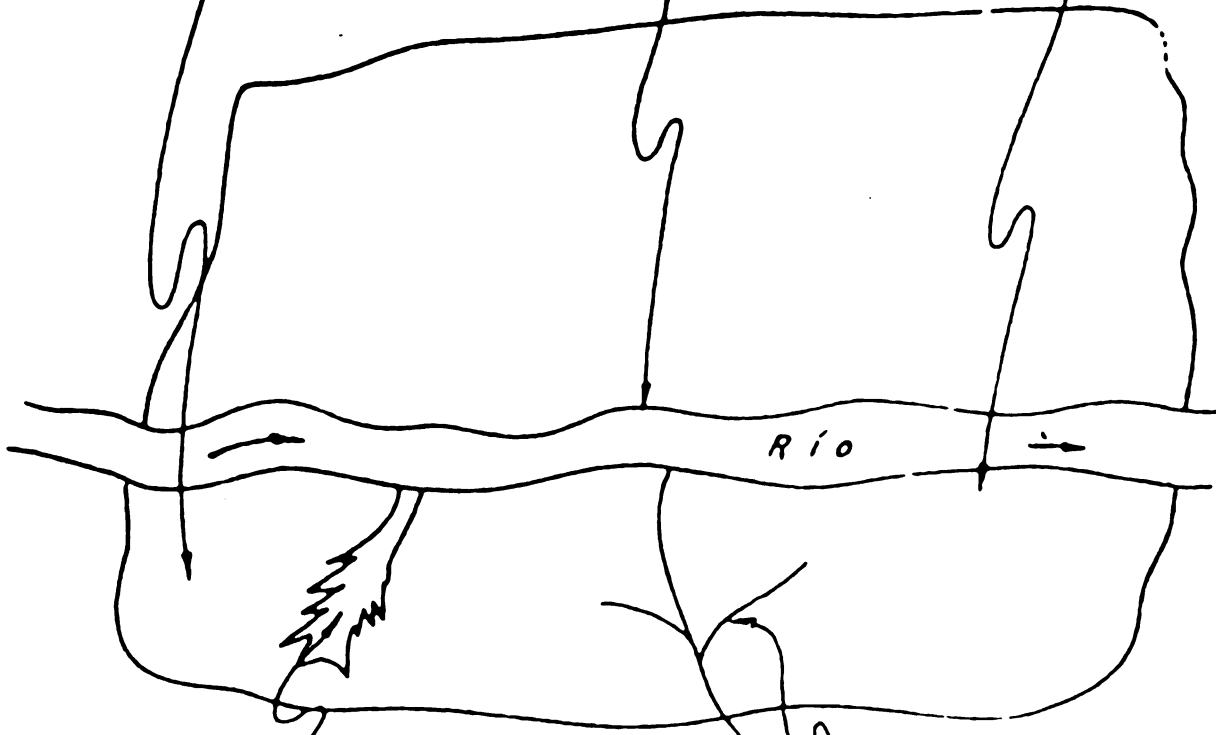
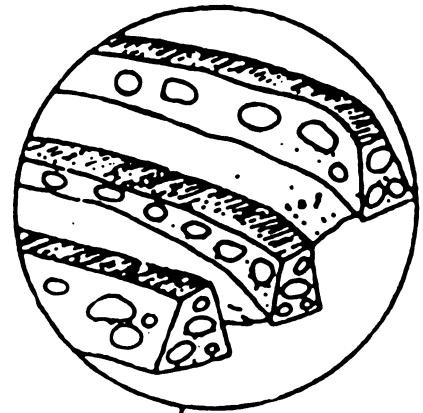
FAJAS EN CONTORNO



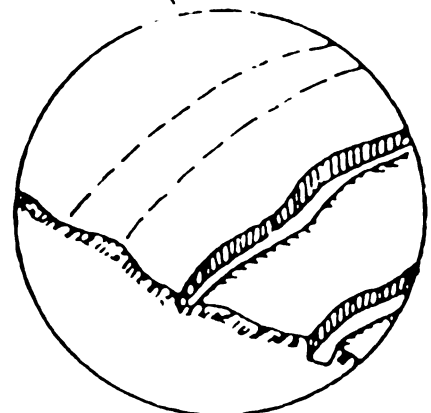
DEFENSAS RIBEREÑAS



TERRAZA DE BANCO
MUROS DE PIEDRA

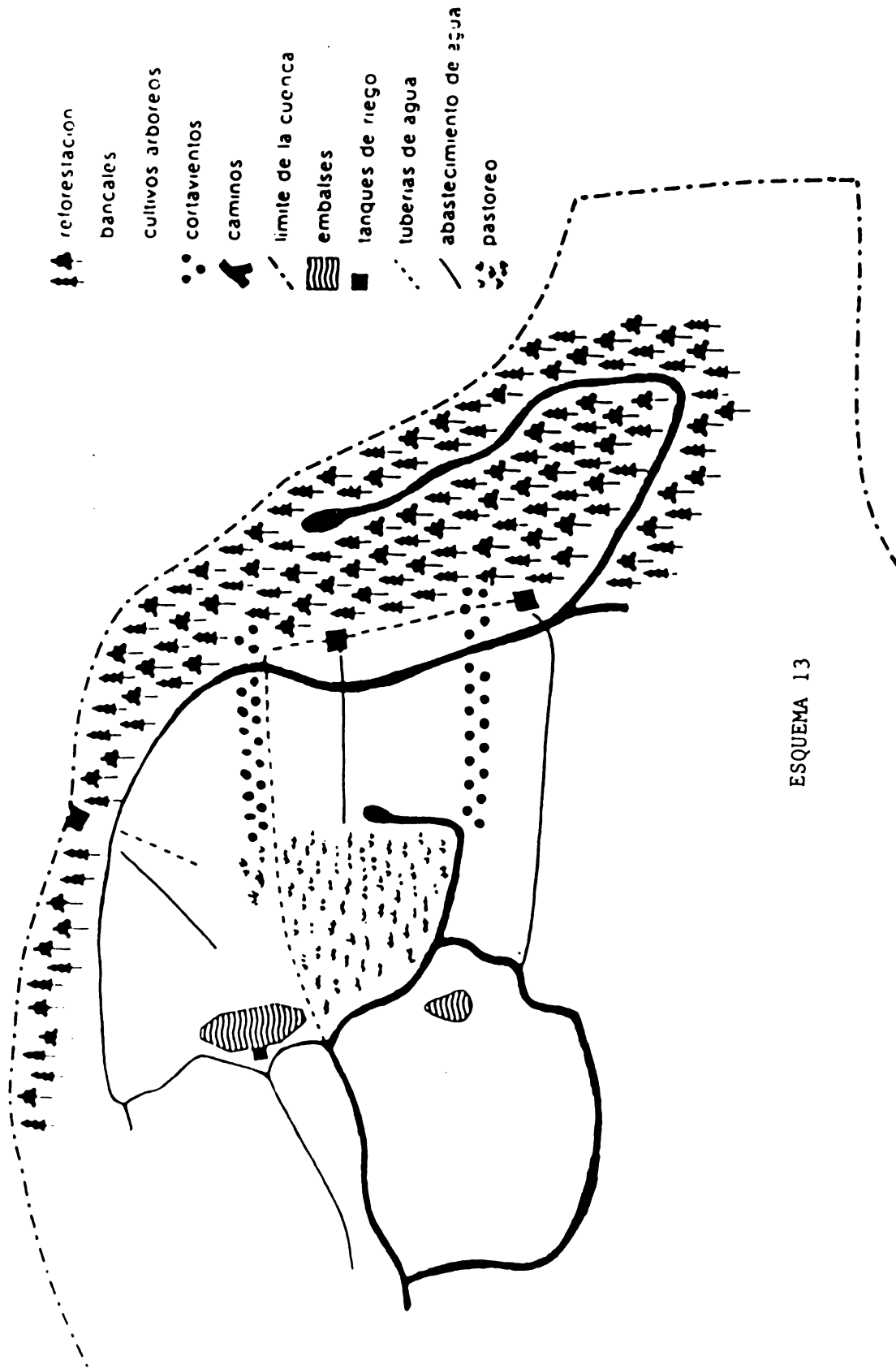


DIQUES DE CONTENSION DEL
AGUA Y SEDIMENTOS



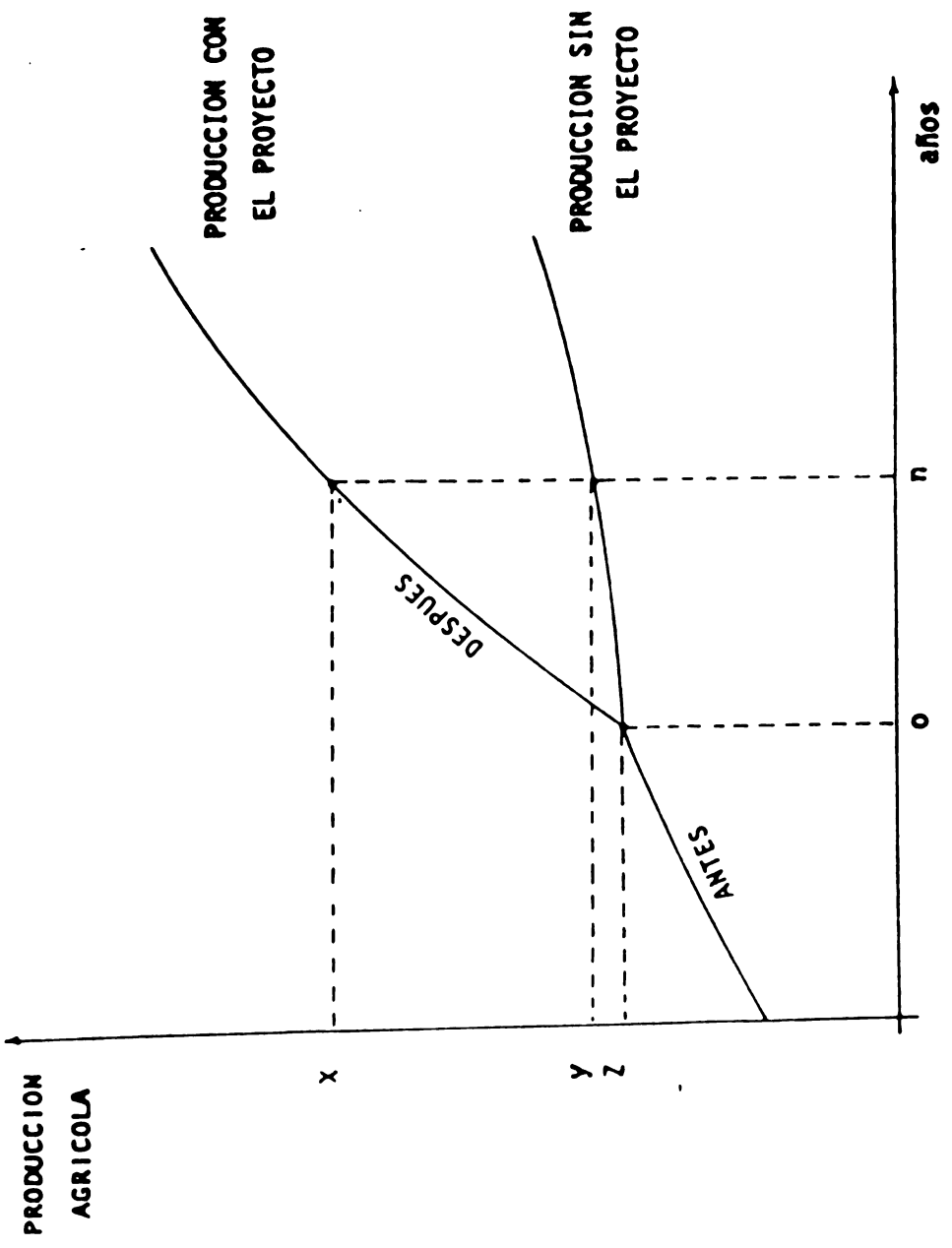
CANALES DE DESVIACION

PLAN DE CONSERVACION



ESQUEMA 13

PRODUCCION ESPERADA CON Y SIN EL PROYECTO DE APROVECHAMIENTO/
PROTECCION/CONSERVACION EN EL PLAN DE MANEJO DE UNA CUENCA



El gráfico es de por sí explicativo. La comparación "antes-después", es X vs. Z, el cual sobrestima los beneficios. La comparación adecuada es Y vs. X para el tiempo n.

GRAFICO 7

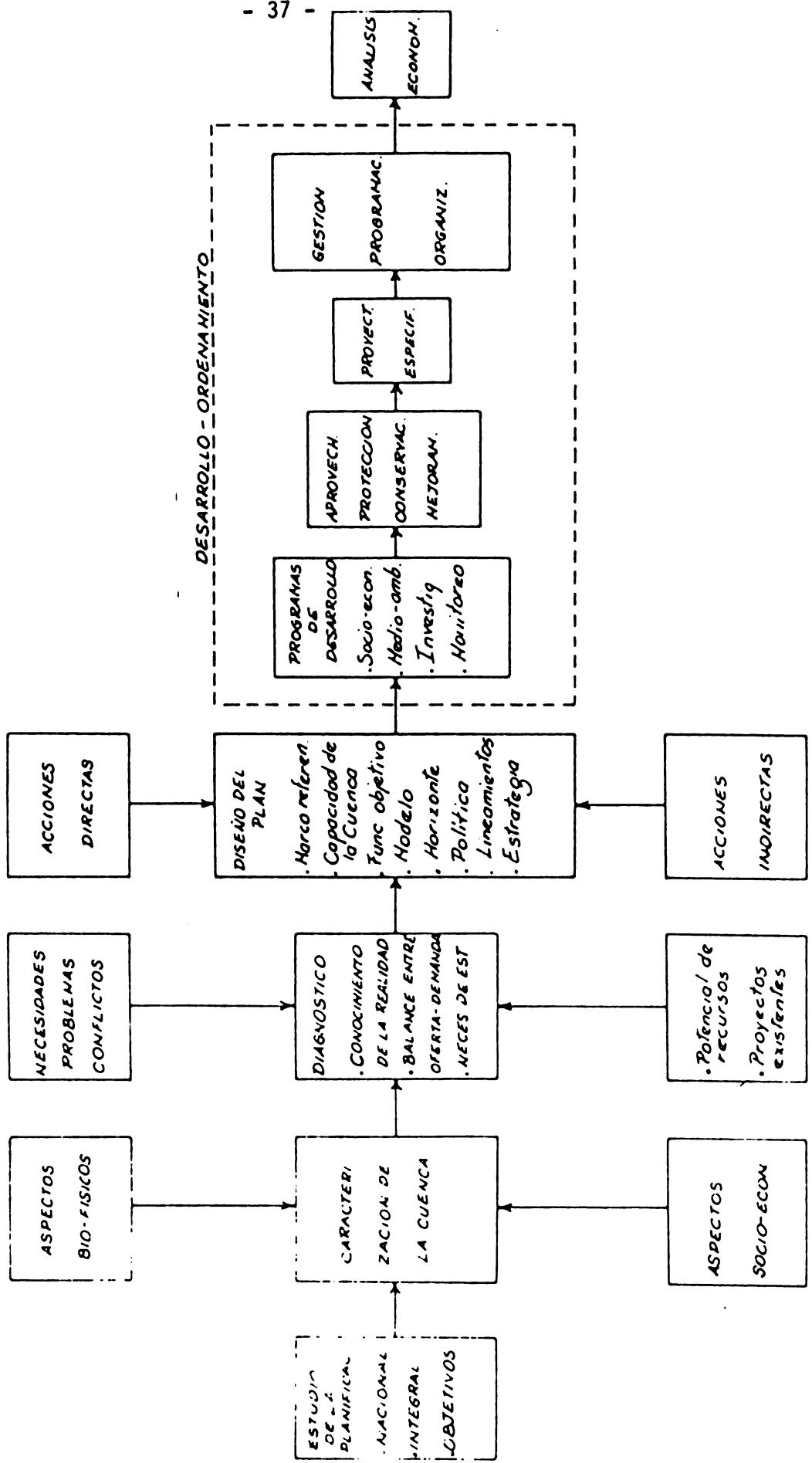
**PLAN INTEGRAL DE MANEJO DE
CUENCAS**

PLAN INTEGRAL DE MANEJO DE CUENCAS

1. Estudio de los objetivos de la planificación integral y nacional
2. Caracterización de la cuenca (descripción y datos)
 - 2.1 Aspectos biofísicos
 - 2.2 Aspectos socio-económicos
3. Diagnóstico de la cuenca
 - 3.1 Determinación del potencial de recursos
 - 3.1 Determinación de necesidades
 - 3.3 Balance entre oferta y demanda de recursos
 - 3.4 Identificación de problemas y/o conflictos
 - 3.5 Identificación de proyectos en operación/estudio
 - 3.6 Síntesis de la situación actual y necesidad de estudios
4. Diseño del plan
 - 4.1 Definición de la función objetivo y modelo del plan
 - 4.2 Determinación de la capacidad de la cuenca, análisis de umbrales
 - 4.3 Definición del horizonte de planificación, proyección de variables
 - 4.4 Inter-relación entre lineamientos de política y estrategias nacionales
 - 4.5 Selección de acciones directas e indirectas para el plan
 - 4.6 Estudio de alternativas, priorización
 - 4.7 Planteamiento de soluciones/proyectos
 - 4.7.1 Para el aprovechamiento
 - 4.7.2 Para la protección y conservación
5. Desarrollo y Ordenamiento
 - 5.1 Programas de desarrollo socio-económico
 - 5.2 Programas de investigación y monitoreo
 - 5.3 Programas de desarrollo medio ambiental

- 5.3.1 Aprovechamiento de recursos.— Desarrollo
 - a) Tierras de cultivo
 - b) Abastecimiento de agua
 - c) Producción de energía
 - d) Explotación forestal
 - e) Otras posibilidades
- 5.3.2 Protección, conservación, mejoramiento. Ordenamiento
 - a) Inundaciones
 - b) Erosión
 - c) Tratamiento de tierras
 - d) Recuperación de tierras
 - e) Reforestación
 - f) Areas silvestres
 - g) Calidad de agua
 - h) Otras necesidades
- 5.4 Planteamiento de Proyectos específicos
 - 5.4.1 Ingeniería de proyectos
 - 5.4.2 Análisis técnico-económico
 - 5.4.3 Proyectos operativos
- 5.5 Planificación de la ejecución
 - 5.4.1 Gestión
 - 5.4.2 Programación
 - 5.4.3 Organización
- 5.6 Análisis económico
 - 5.6.1 Presupuesto
 - 5.6.2 Financiamiento
 - 5.6.3 Evaluación
- 5.7 Síntesis del plan de manejo de cuencas

ESQUEMA PARA LA ELABORACION DEL PERFIL DE UN PLAN DE
MANEJO DE CUENCAS



ESQUEMA 14

CONCLUSIONES

De lo expuesto, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- . La Cuenca Hidrográfica es la unidad geográfica natural que ofrece el marco apropiado para la planificación del desarrollo económico-social de una región o país.
- . La Cuenca Hidrográfica es un sistema que contempla los aspectos biofísicos, demográficos, económicos y sociales que se encuentran estrechamente interrelacionados entre sí. De la cantidad y calidad de estas relaciones depende el desarrollo armónico, basado en el aprovechamiento, protección y conservación de los recursos que en ella se encuentren, asegurando así una producción óptima y sostenida.
- . Los cambios naturales en el ambiente ecológico de la cuenca involucran flujos de materia y energía tanto en la producción como en el transporte y en la utilización de los productos, toda actividad del hombre debe tener muy en cuenta el balance energético de la cuenca y que éste siempre sea favorable para la subsistencia del hombre y su entorno.
- . En el Manejo de Cuencas, para su desarrollo, se deben tener muy en cuenta las condiciones sociales y económicas iniciales y basarse en ellas para lograr su

desarrollo hacia niveles socioeconómicos más avanzados tendientes a mejorar la calidad de vida.

- . Dada la naturaleza y complejidad de los diferentes aspectos que intervienen en el Manejo de Cuencas, se requiere una acción interdisciplinaria en el marco de un enfoque interinstitucional y multisectorial.
- ✓ Para lograr el desarrollo y gestión de las cuencas hidrográficas es imprescindible establecer mecanismos de coordinación que permitan integrar los esfuerzos de las diferentes instituciones involucradas.
- ✓ La Planificación y el Manejo del Uso de la Tierra es un factor muy importante en el Manejo de Cuencas por lo tanto es necesario crear, adaptar o perfeccionar un sistema sencillo, apropiado y aplicable al trópico centroamericano, que involucre al campesino en su agricultura productiva generada en zonas de ladera.
- . La planificación consiste en la búsqueda de soluciones a problemas y necesidades, formulando acciones que satisfagan metas y objetivos; en este sentido el Manejo de Cuencas Hidrográficas tiene como propósito proporcionar alternativas al encargado de tomar decisiones respecto al uso de los recursos naturales; entendiéndose por recursos naturales, no solamente el bosque como hay la tendencia, sino también los cultivos industriales, de "pan llevar" y otros que tienen, todos

ellos, una importancia directa muy significativa en las economías de los países.

- . La investigación y la transferencia de tecnología deben estar estrechamente relacionadas dentro del contexto de la realidad de cada país. en este sentido las Universidades y los organismos internacionales deberán aunar esfuerzos para lograr tecnologías apropiadas en cada uno de los países de la Región Centroamericana y Panamá, según el caso.

BIBLIOGRAFIA

- A.S.C.E., 1980. Symposium on Watershed Management 1980. Committee on Watershed Management of the Irrigation and Drainage. Division of the American Society of Civil Engineers. U.S.A.
- CANADA, ENVIRONMENT CANADA. 1975. Nomographic sur la planification d'ensemble des bassins hydrographiques. Ottawa, Canadá.
- DOUROJEANNI, A., NELSON, M., AGUIRRE, C., ORTIZ, R., 1986.. Guía para elaborar el Manual de Desarrollo y Manejo de Cuencas Alto Andinas. CEPAL, División de Recursos Naturales y Energía, Naciones Unidas. Santiago de Chile, Chile.
- , 1973. Planeamiento de cuencas para su manejo, protección y conservación. Ministerio de Agricultura, Dirección y Conservación. Lima, Perú.
- , SANTA MARIA T., 1986. Propuesta Metodología para sistematizar el desarrollo integrado de cuencas hidrográficas de alta montaña en la región andina. CEPAL, División de Recursos Naturales y Energía, Naciones Unidas. Santiago de Chile, Chile.
- FERREIRO, O., 1984. Metodología para la Planificación del Manejo de Cuencas Hidrográficas y su aplicación a la Cuenca del Río Tuis. Tesis M.S., CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- HECKADON, S., ESPINOSA, J. 1985. Agonía de la Naturaleza. IDIAP y Smithsonian Tropical Research Institute. Panamá.
- HONDURAS, Ministerio de Recursos Naturales. 1984. Proyecto de Manejo de Recursos Naturales. Plan de Manejo de las Cuencas de los ríos Choluteca y Sampile/Guasaule. Tegucigalpa, Honduras.
- LEONARD, J. 1985. Perfil de América Central. U.S.A.I.D., Washington. U.S.A.
- O.E.A. 1978. Calidad ambiental y desarrollo de cuencas hidrográficas: un modelo para planificación y análisis integrados. OEA. Washington, U.S.A.
- PANAMA, Ministerio de Desarrollo Agropecuario. 1984. Ordenamiento del Territorio de la Cuenca del Canal de Panamá y Proyecto de Corrección Hidrológico Forestal. Panamá.
- ROCAP/AID, 1983. Regional Tropical Watershed Management Project Document, Washington. U.S.A.

- SARAVIA, A. 1983. Un enfoque de sistemas para el Desarrollo Agrícola. IICA. San José, Costa Rica.
- SHENG, T.C. 1981. Planificación Física para Cuencas. Programa de Desarrollo de Naciones Unidas. Kingston, Jamaica.
- USAID, DGF. 1985. Plan de Manejo de la Cuenca del Río Parrita, Costa Rica.

**CONSIDERACIONES BASICAS SOBRE
LA APLICACION DE METODOLOGIAS
DE ANALISIS EN LA
PLANIFICACION DEL USO DE LA
TIERRA Y LA TOMA DE DECISIONES**

Oscar Lücke
CATIE

**CONSIDERACIONES BASICAS SOBRE LA APLICACION DE METODOLOGIAS
DE ANALISIS EN LA PLANIFICACION DEL USO DE LA
TIERRA Y LA TOMA DE DECISIONES**

Por: Oscar Lücke

"Abrazamos a la Tierra, porque
ella es de quienes como nosotros
que nos pertenecen.
Entonces la vemos como una
comunidad a la cual nosotros
pertenecemos, empíricamente, no
usarla como un recurso."

Walter Dropoff

RESUMEN

En la introducción de este documento se presenta un contexto general del desarrollo de la disciplina de uso de la tierra en la Región Centroamericana, Panamá y El Caribe, considerando en el desarrollo de la disciplina la contribución de ciencias como la geografía física y humana, las ciencias agropecuarias y forestales así como las relacionadas más directamente con el estudio del hombre. También se señala como un problema técnico de la disciplina la confusión que existe en el empleo de la terminología. Posteriormente se analizan algunos ejemplos de esa confusión, de donde surgen algunas preguntas sobre su interpretación: ¿Uso actual de la tierra o cobertura? ¿Uso de la tierra o uso del suelo? ¿Capacidad de uso de la tierra o aptitud de tierras?. Y finalmente, ¿Planificación o manejo del uso de la tierra?.

También se presenta como ejemplo de la necesidad de planificar el uso de la tierra, la problemática del uso de la tierra en Costa Rica. El empleo de metodologías de análisis del uso de la tierra es analizado considerándolo como una herramienta y no como un fin. La forma en que se lleve a cabo el análisis es de vital importancia para obtener información realista y de buena calidad.

Finalmente se presentan algunos conceptos filosóficos generales sobre la planificación del uso de la tierra.

**TITULO: Consideraciones Básicas Sobre la Aplicación de
Metodologías de Análisis en la Planificación de
del Uso de la Tierra y la Toma de Decisiones**

CONTENIDO

	Página
I. INTRODUCCION.....	1
II. USO DE LA TIERRA Y ALGUNOS CONCEPTOS BASICOS.....	2
III. ANALISIS GENERAL DE LA PROBLEMÁTICA DE USO DE LA TIERRA EL EJEMPLO DE COSTA RICA.....	5
IV. METODOLOGIAS DE ANALISIS DE USO DE LA TIERRA.....	10
V. CONCEPTOS FILOSOFICOS BASICOS DEL USO DE LA TIERRA.....	30
VI. BIBLIOGRAFIA.....	32

I. INTRODUCCION

Desde que el hombre empezó a dejar de ser nómada para iniciar una nueva era en el desarrollo de la humanidad basada en la agricultura, él mismo se dio cuenta de que las plantas tenían una respuesta diferente de acuerdo a ciertas condiciones físicas del sitio. Esa relación no siempre fue obvia y en muchos casos todavía hoy no lo es; sin embargo, hubo otros factores que contribuyeron en la selección de sitios como por ejemplo la disponibilidad de agua. El desarrollo empírico de la clasificación de tierras se dio en las culturas antiguas con mayor o menor grado de relevancia para la comunidad. Es así como para las culturas precolombinas de América, la integración de sus actividades productivas con el ecosistema fue vital para su preservación especialmente en las condiciones tropicales y subtropicales. Existe evidencia de que varias de esas culturas desaparecieron por falta de tal integración.

A partir del año 1960 en los Estados Unidos se inició con Klierchebel y Montgomery la primera formulación de un sistema de clasificación de tierras con base en su capacidad de uso. Hoy día existen varias decenas de metodologías con el mismo propósito y con enfoques muy diferentes. El desarrollo de esta actividad originó la formulación de conceptos básicos y definiciones y con ellos la necesidad de enmarcarlos dentro de una disciplina. Muchas contribuciones han habido en este sentido emanadas principalmente de ciencias como la geografía física y humana, las ciencias agropecuarias y forestales, así como aquellas más directamente relacionadas con el estudio del hombre y de su actividad productiva. En todos estos campos se ha sentido la necesidad de estudiar la relación del hombre con su entorno y de la necesidad que este tiene de desarrollar el uso racional de los recursos naturales.

La forma vertiginosa con que se genera la tecnología, se valida y se transfiere en los campos relacionados con uso de la tierra ha dado lugar a confusión en el uso del lenguaje básico. También se ha originado la necesidad de la integración de las actividades de este

campo, en procesos de planificación científicos que busquen satisfacer las necesidades de la sociedad.

II. USO DE LA TIERRA Y ALGUNOS CONCEPTOS BASICOS

¿Uso actual de la tierra o cobertura?

Es importante diferenciar estos dos conceptos aunque en muchos estudios de uso de la tierra no se les da la debida importancia. La importancia radica en la selección adecuada de las escalas de magnitud en el levantamiento de información básica. Posteriormente esta se procesará para obtener resultados que permitan definir políticas de uso de la tierra a nivel nacional, local o de finca (14). Forero (5) hace una revisión de literatura y concluye que "cuando la tierra es explotada o empleada por el hombre, se puede decir que es uso de la tierra". La cobertura terrestre la define como un ambiente natural producto de un sistema ecológico, mientras que el uso de la tierra es un ambiente artificial creado por el hombre.

¿Uso de la tierra o uso del suelo?

A menudo se puede ver en el quehacer técnico diario así como en la literatura científica relacionada con el manejo de los recursos naturales, cierta tendencia a confundir uso de la tierra con uso del suelo.

FAO (15) define al concepto tierra como un concepto más amplio que el suelo, estableciendo que las tierras comprenden el ambiente físico incluyendo el clima, relieve, suelos, hidrología y vegetación en la medida que estos influyen en el potencial de empleo de tierras. El concepto incluye las actividades humanas presentes y del pasado con sus resultados tanto favorables como adversos. Los caracteres físicos puramente económicos y sociales pertenecen al contexto económico y social y no se incluyen en el concepto.

La definición del concepto tierra tiene mucha relación con la base filosófica de la definición de capacidad de uso de la tierra.

¿Capacidad de uso de la tierra o aptitud de las tierras?

FAO (3) establece una diferencia entre capacidad de uso de la tierra y aptitud de las tierras, argumentando que existe una alta variabilidad en las interpretaciones del término "capacidad". La variabilidad de las interpretaciones citadas en torno al término "capacidad" van desde: posibilidad inherente de las tierras para producir a cierto nivel dado, hasta la clasificación de tierras con relación a peligros de degradación. El concepto de aptitud es definido como: "el proceso de clasificación de aptitud de las tierras es la evaluación y agrupación de zonas específicas de tierra en función de su aptitud para usos definidos" FAO (3).

En este caso se podría decir que la agrupación en función de su aptitud para usos definidos, implica que debe haber una evaluación de los riesgos de degradación, además de la capacidad para producir. Esta divergencia no aclarada todavía, da cierto fundamento a aquellos que afirman que los términos capacidad y aptitud son intercambiables.

Tosi (26) define como término análogo al de "capacidad de uso" el de "capacidad de uso mayor", estableciendo que es la capacidad de uso más intensivo que una unidad de tierra puede soportar sin deterioro de su capacidad productiva pero que no se excluyen usos de una intensidad menor. Esto es muy diferente de uso potencial de la tierra que implica una disminución de la intensidad de usos, considerando factores económicos, sociales, culturales, institucionales, tecnológicos, políticos, etc.

El Centro Científico Tropical de Costa Rica, afirma además que la determinación de la capacidad de uso de las tierras es importante para aquellos países cuyos economías dependen del agrario, ya que permite planificar convenientemente el desarrollo de las actividades productivas. Dicho concepto también puede ser utilizado en que las metodologías para determinar la capacidad de uso de las tierras deben verse como un instrumento esencial como tal para la ordenación del empleo agrario, es decir, maximizando la producción mediante la determinación de las áreas productivas. El hecho de usar el

determinación de la capacidad de uso de las tierras como un instrumento y no como un fin para planificar acertadamente el desarrollo equilibrado de las actividades productivas, hace que sea necesario cuestionarse sobre las necesidades que en materia de uso de la tierra hay en la región centroamericana, Panamá y el Caribe. Considerando la problemática de uso de la tierra en la región geográfica anteriormente mencionada surgen ciertas preguntas: ¿Cuál es la prioridad? ¿El manejo del uso de la tierra o la planificación del uso de la tierra? ¿Puede existir el manejo sin el plan?. Es necesario aclarar entonces la diferencia existente entre estos dos conceptos.

¿Planificación del uso de la tierra o manejo del uso de la tierra?

Según Sampson citado por Stephen, Blaine y Byrne (25), la planificación del uso de la tierra tiene que ver con las políticas públicas, reglas y regulaciones que norman el uso de tierras no poseídas o controladas por el gobierno. FAO (3) define la planificación del uso de la tierras como "una actividad cuya función es la de orientar las decisiones respecto al proceso de planificación, de manera que los recursos ambientales permitan el uso más beneficioso para el hombre, conservando al mismo tiempo esos recursos para el futuro". Las dos definiciones son complementarias ya que una define el papel que deben jugar los gobiernos con respecto a las tierras que no están desde el punto de vista legal directamente bajo su jurisdicción, (parques nacionales, reservas forestales y otras categorías de manejo) ya que las mismas tienen una legislación específica; la otra definición establece muy claramente la filosofía que la disciplina debe tener con respecto al uso racional de los recursos y su conservación para el futuro. Lo que es muy claro de ambas definiciones es que por la naturaleza del proceso debe darse de manera que las políticas públicas, reglas y regulaciones, así como la conservación de los recursos para el futuro, sea una realidad efectiva. Por esta razón es que la planificación del uso de la tierra no es una actividad de "naturaleza temporal" (23), por lo que no se le puede delimitar rigurosamente su campo de acción por los

fuentes de financiamiento externas. Tampoco se puede afirmar que la planificación del uso de la tierra esté contenida dentro del manejo del uso de la tierra, ya que el mismo tiene como función la puesta en práctica de políticas para el establecimiento y mantenimiento de usos (23). Es lógico que las políticas que emanan de un proceso de planificación deban de tratar de llevarse a la práctica para beneficio de los países de la región. Es en esta forma como estas políticas públicas, reglas y regulaciones basadas en la preocupación de mantener una base de recursos para el futuro, en la que los niveles de decisión de los gobiernos de los países de la región juegan un papel importantísimo. Para lograrlo es también muy importante buscar la integración de los objetivos de desarrollo con los de conservación (7).

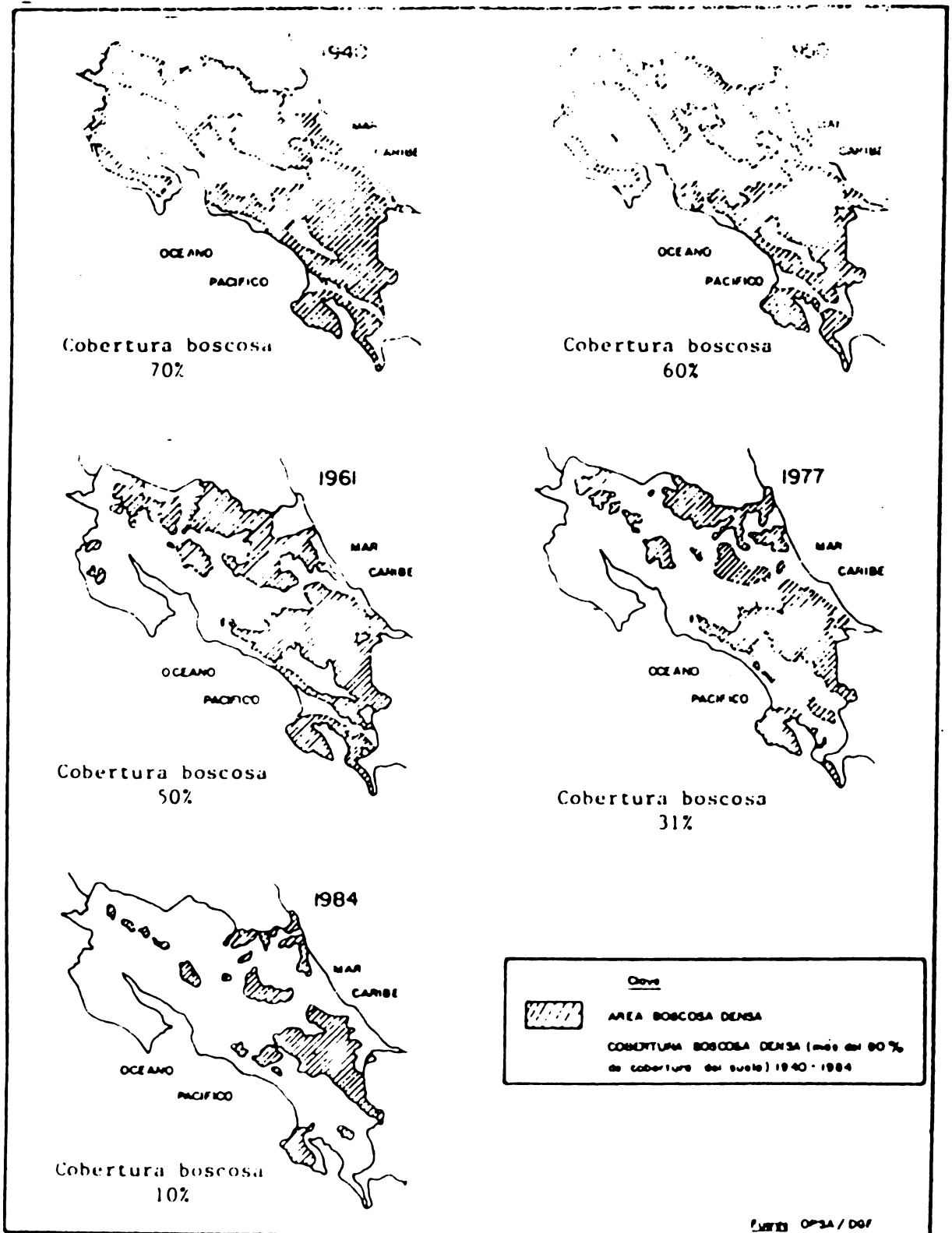
En resumen, es necesario señalar la importancia que tiene el uso correcto de la terminología técnica inherente a la disciplina. Principalmente en la región centroamericana se debe considerar que el empleo de un lenguaje común contribuiría a un desarrollo institucional coherente, así como a la formulación de políticas y a la toma de decisiones basadas en las realidades y necesidades de los países. Se debe ser muy cuidadoso con la importación de modelos de otros países, en los que por su naturaleza, son desarrollados con bases conceptuales que buscan responder a otras necesidades.

III. ANALISIS GENERAL DE LA PROBLEMÁTICA DE USO DE LA TIERRA, EL EJEMPLO DE COSTA RICA

Los cambios en el uso actual de la tierra en Costa Rica han sido más intensos a partir de la década de los años cincuenta. Los principales cambios que se pueden definir son los de eliminación de la cobertura boscosa, en donde diferentes fuentes tienen también diferentes estimaciones con respecto a la magnitud de los cambios, como se puede observar en la Figura N°1 del Perfil Ambiental de Costa Rica (9) basándose en datos de la Dirección General Forestal y de la Secretaría de Planificación Sectorial Agropecuaria. En el mismo documento Cuadro N°1 se presentan los datos del Plan Nacional de

FIGURA NO. 1

Cobertura boscosa densa (80-100% de cobertura del suelo) en Costa Rica en los años 1940, 1950, 1961, 1977, 1984.



TOMADO DE: **Hartshorn, G. 1982. Perfil Ambiental de Costa Rica**

CUADRO NO. 1

Tierra agrícola (en miles de ha) de los censos de los años 1950, 1955, 1963, 1973. Fuente: Cuadro B8 Plan Nacional de Desarrollo 1979-1982 para el ganado vacuno en Costa Rica (OFIPLAN 1979).

TIERRA AGRICOLA EN

Censos de los años	Total de Censos	Cultivos Anuales	Cultivos Perennes	Tierra de Pastoreo	Tierras Forestales	Otras Tierras
1950	ha 1.812,7	217,7	132,4	630,8	790,5	41,3
	% 100	12,0	7,3	34,8	43,6	2,3
1955	ha 1.852,0	281,6	155,4	722,7	676,8	15,5
	% 100	15,2	8,4	39,0	36,5	0,8
1963	ha 2.668,1	387,5	200,5	957,7	1.097,1	25,3
	% 100	14,5	7,5	35,9	41,1	1,0
1973	ha 3.122,5	283,3	207,2	1.558,1	1.000,1	73,8
	% 100	9,1	6,6	49,9	32,0	2,4

TOMADO DE: Hartshorn, G. 1982. Perfil Ambiental de Costa Rica.

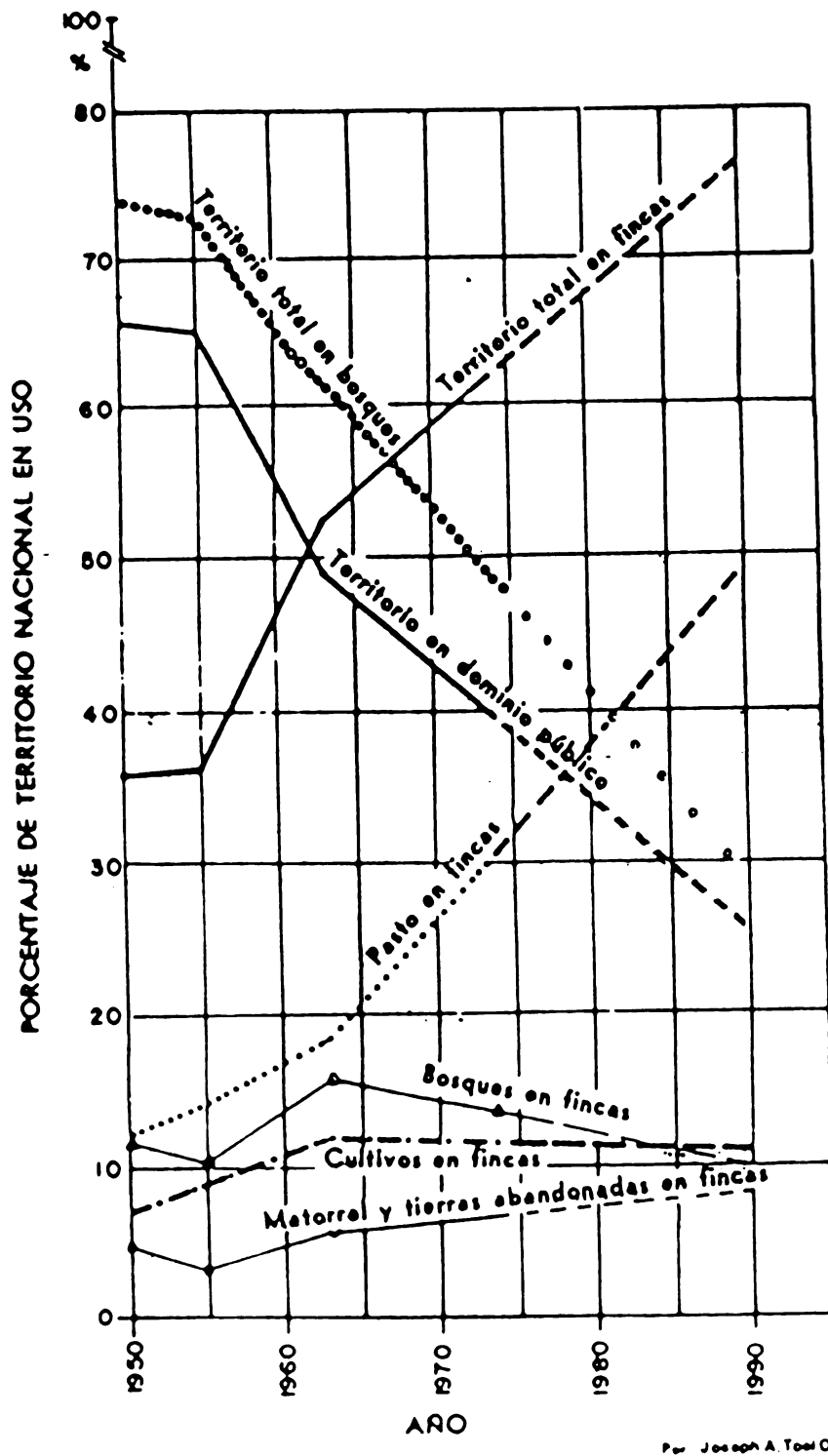
Desarrollo de la Oficina de Planificación Nacional, hoy Ministerio de Planificación. Las cantidades varían pero las tendencias concuerdan. En general las áreas de bosque desde 1950 a 1984 disminuyen de un 60% a un 10% del territorio nacional. La pregunta es ¿A qué se han dedicado esas tierras después de cortar el bosque?

Analizando la Figura N°2 elaborada por Tosi y citada por Hartshorn en el Perfil Ambiental de Costa Rica (9), podemos ver que las curvas de territorio total en fincas y la de pastos en fincas tienen una tendencia fuertemente creciente a partir del año 1960, al mismo tiempo se nota una curva descendente de territorio total en bosques a partir del año 1955. También analizando el Cuadro N°1 con datos de OFIPLAN se observa que de los años 1950 a 1973 las tierras dedicadas a cultivos anuales disminuyen en un 29%, las de uso en cultivos permanentes disminuyen en 9.7% y las de bosques también se reducen en un 11.6%. Todos estos porcentajes también referidos al total de la superficie del país. Estas tendencias también son señaladas por otros autores como Parsons (21), Fournier (6) y Myers (19) con diferentes grados de intensidad. Es evidente entonces que los principales cambios a un nivel macro ocurren principalmente para "desarrollar" de la actividad ganadera. También es muy conocido que la problemática no es tan simple y que tanto al nivel macro como al nivel micro hay más variables que interviene en el problema. La exportación de carne y ganado en pie ocupaban en 1973 un tercer lugar en exportaciones con un 12.4% del total de exportaciones agrícolas, ocupando el segundo lugar la exportación de frutas y hortalizas con un 19.1% mostrando una diferencia de un 17.7%. Del año 1971 al 1978 las importaciones de carne de los Estados Unidos a Costa Rica pasaron de 18.55 millones de Lq a 29.92 millones de Lq respectivamente. Las preguntas que surgen aquí son:

¿Qué porcentaje de esta actividad ganadera se practica con un nivel de manejo tecnológico adecuado?. En otras palabras ¿Qué porcentaje

FIGURA NO. 2

Porcentaje de territorio nacional en uso de 1950-1990



TOMADO DE: Hartshorn, G. 1982. Perfil Ambiental de Costa Rica.

de ganadería extensiva hay en el país?. ¿Qué porcentaje del presupuesto nacional se dedica a créditos para ganadería? ¿Se asignan los créditos para esa actividad con base en una evaluación de la capacidad de uso de la tierra?. ¿Se incluyen en el precio de exportación las externalidades propias de la actividad?

Obviamente la problemática a nivel micro se agrava seriamente por problemas de agricultura migratoria, invasión de tierras, tenencia de la tierra, falta de programas de asistencia técnica y otros. Es aquí en donde un enfoque de planificación del uso de la tierra puede ser muy valioso, en el asesoramiento a los niveles de decisión no sólo en el diagnóstico, sino también para el uso de metodologías apropiadas de análisis, formulación de políticas, desarrollo institucional y desarrollo de programas a nivel nacional.

IV. METODOLOGIAS DE ANALISIS DE USO DE LA TIERRA

Cuando se habla de metodologías de análisis de uso de la tierra se debe especificar qué componente de la disciplina se desea analizar. No se puede considerar que la competencia de uso de la tierra es solamente uso actual, capacidad de uso o uso potencial. Hay muchas áreas de especialización como disciplina científica y dinámica que es. Si se considera además la alta variabilidad de los sitios especialmente en el trópico, así como la creatividad de los técnicos y científicos que trabajan en campos relacionados con las ciencias de la tierra, tendremos un sinnúmero de metodologías para cada especialidad. Es esta la principal razón para que las personas que toman las decisiones traten de asesorarse técnicamente en el campo. Lo que aumentará las probabilidades de éxito en los resultados. En más, no se puede considerar el trabajo en uso de la tierra como competencia de una sola persona, el trabajo en equipos multidisciplinarios es altamente deseable. Los equipos pueden formarse básicamente de tres maneras:

Se puede contratar un grupo de técnicos de diferentes disciplinas, los cuales representarán a aquellos

relacionadas con el problema específico. Esta forma de trabajo es particularmente útil cuando el problema está muy bien definido y existe una evaluación clara del mismo.

- Otra metodología de trabajo se puede desarrollar por medio de el empleo de consultores locales en diferentes campos profesionales relacionados con el problema. Esta forma de trabajo requiere de un coordinador de equipo particularmente ágil y práctico.
- Una combinación de las otras dos formas de trabajo es también aplicable cuando el problema y su contexto así lo requieran.

Es muy importante señalar que en el trabajo en equipo se deben considerar algunos requisitos que permitan cumplir con una función efectiva del mismo:

- El líder del equipo debe tener cualidades humanas tales, que le permitan ganarse el respeto de sus colegas, no sólo por el nivel jerárquico sino también por las buenas relaciones que establezca en los aspectos humanos y técnicos. El respeto y confianza profesionales son fundamentales para lograr un verdadero liderazgo.
- El líder del equipo debe ser muy consciente de que no es un superhombre que tiene todas las soluciones. Se deben de respetar los campos profesionales asignando responsabilidades a los miembros. Esto permite establecer el nivel de eficiencia y responsabilidad de cada uno de ellos identificando al mismo tiempo a aquellos que deben ser reemplazados para lograr el buen desempeño del equipo.
- El mecanismo de comunicación entre los miembros del equipo debe ser abierto y sincero teniendo la madurez de aceptar la crítica técnica separándola hasta donde sea posible de las apreciaciones personales de los mismos. Esto permite a los miembros del equipo diferenciar entre liderazgo e incondicionalidad.

- Los niveles de información deben ser altos, de manera que se establezcan mecanismos de intercambio dinámicos sobre los diferentes campos representados en el equipo. Esto no sólo ayuda a desarrollar una base de datos, sino que establece una actitud de cooperación en la búsqueda de información.

Como se puede observar en la Figura N°3 desarrollada por Komives et al (12), se definen cuatro grandes componentes del proceso de planificación del uso de la tierra. Obviamente cada uno de estos componentes se puede subdividir para estudiarlo en más detalle. Algunas componentes de este proceso se pueden generalizar más para ayudar en el señalamiento de algunas metodologías. Estos son:

1. Uso actual de la tierra

Este componente corresponde a una parte del diagnóstico de las condiciones presentes en el área de estudio. La determinación del uso actual de la tierra es importante como "radiografía". Para sistematizar y estandarizar el análisis del uso actual se han desarrollado diversas metodologías, siendo las más utilizadas las siguientes:

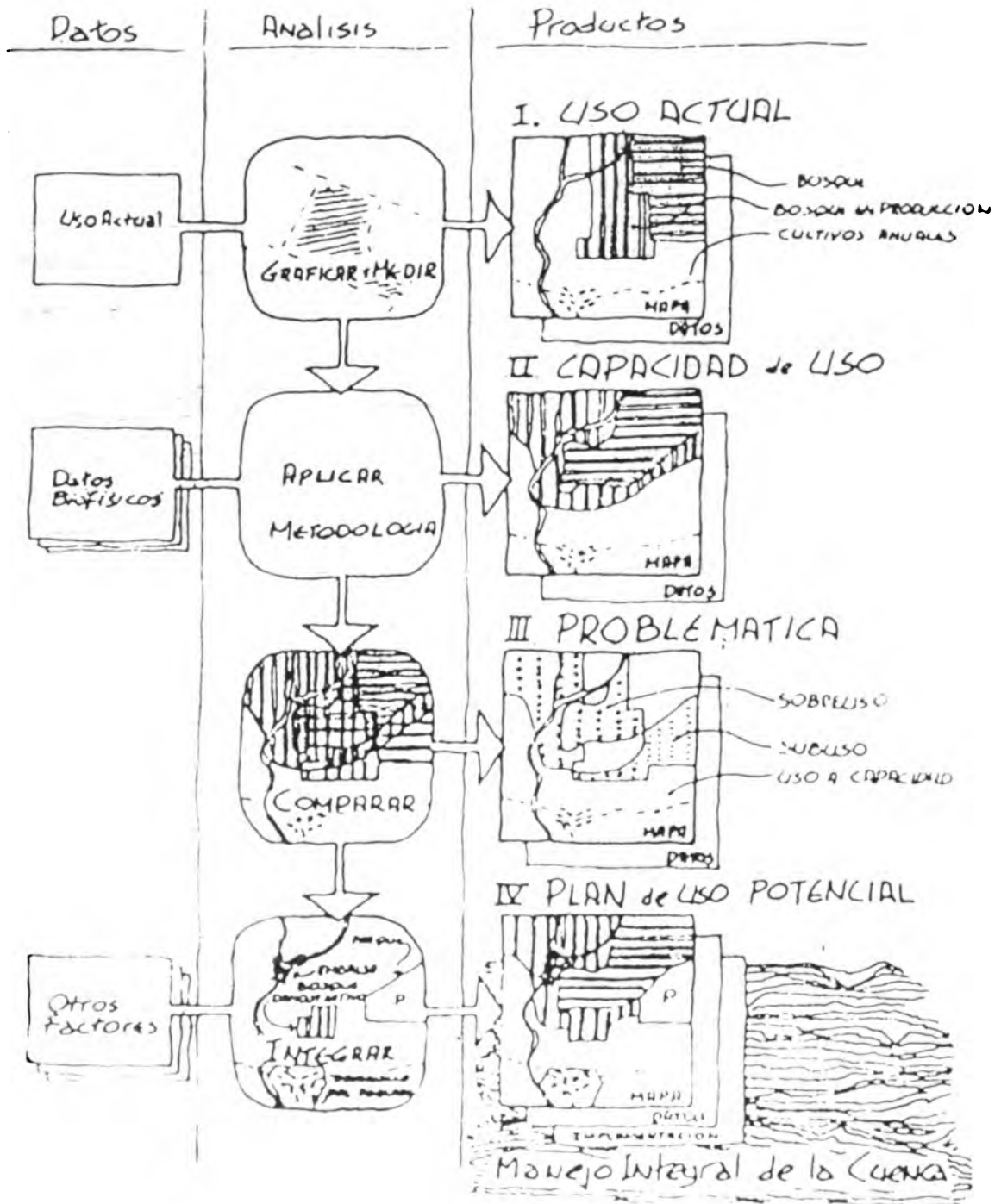
- La clasificación de la unión geográfica internacional.

Forero en 1981 (5) define esta metodología como una unificación de criterios a nivel mundial para clasificar los diversos usos de la tierra. La metodología consta de once clases que a su vez se subdividen en aspectos más específicos. Esta clasificación se diseñó en 1930 y su utilización a nivel de clase parte de escalas de 1:1 000.000.

- La clasificación del servicio geológico de los Estados Unidos.

Esta clasificación surgió de la necesidad de contar con un criterio uniforme para el levantamiento del uso de la tierra. Con el desarrollo de la tecnología de sensores remotos, especialmente con las imágenes de satélite fue

PLANIFICACION de Uso de La TIERRA: EL PROCESO TECNICO



TOMADO DE: Komives, R. et al. 1985. Notas sobre Uso de la Tierra. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

necesario proponer una metodología basada en cuatro niveles de observación los cuales dependen del material producido por determinado sensor como se puede observar en el siguiente cuadro:

CUADRO N°2 Niveles de clasificación de uso actual de la tierra del Servicio Geológico de los Estados Unidos de América

NIVEL DE CLASIFICACION	CARACTERISTICAS DEL MATERIAL
I	Datos provenientes de Landsat
II	Datos de sensores de gran altitud 12:400 mts escala menor 1:80.000
III	Datos de altura media 3:100 a 12:400 mts escalas de 1:20.000 a 1:80.000
IV	Datos de sensores a baja altitud menor de 3:100 mts, escalas mayores de 1:20.000

Tomado de: Brown, M.C. 1981. Levantamiento de Coberturas terrestres y uso de la tierra (5).

Dependiendo del material de origen la información obtenida de un nivel anterior puede servir para dar información al nivel siguiente.

Por ejemplo:

Nivel 1: tierras agrícolas Nivel 2: cultivos y pastos
Nivel 3: cultivos.

Existen otras clasificaciones empleadas para estudios específicos y de diferentes niveles de detalle.

Otros aspectos de importancia en este componente del proceso, es el levantamiento de la información social, económica, cultural e institucional relacionada con la planificación a diferentes niveles de detalle. sobre estos temas existe un gran número de técnicas de captación y procesamiento de la información que deben ser manejadas por técnicos especializados con experiencia como sociólogos, antropólogos, etc.

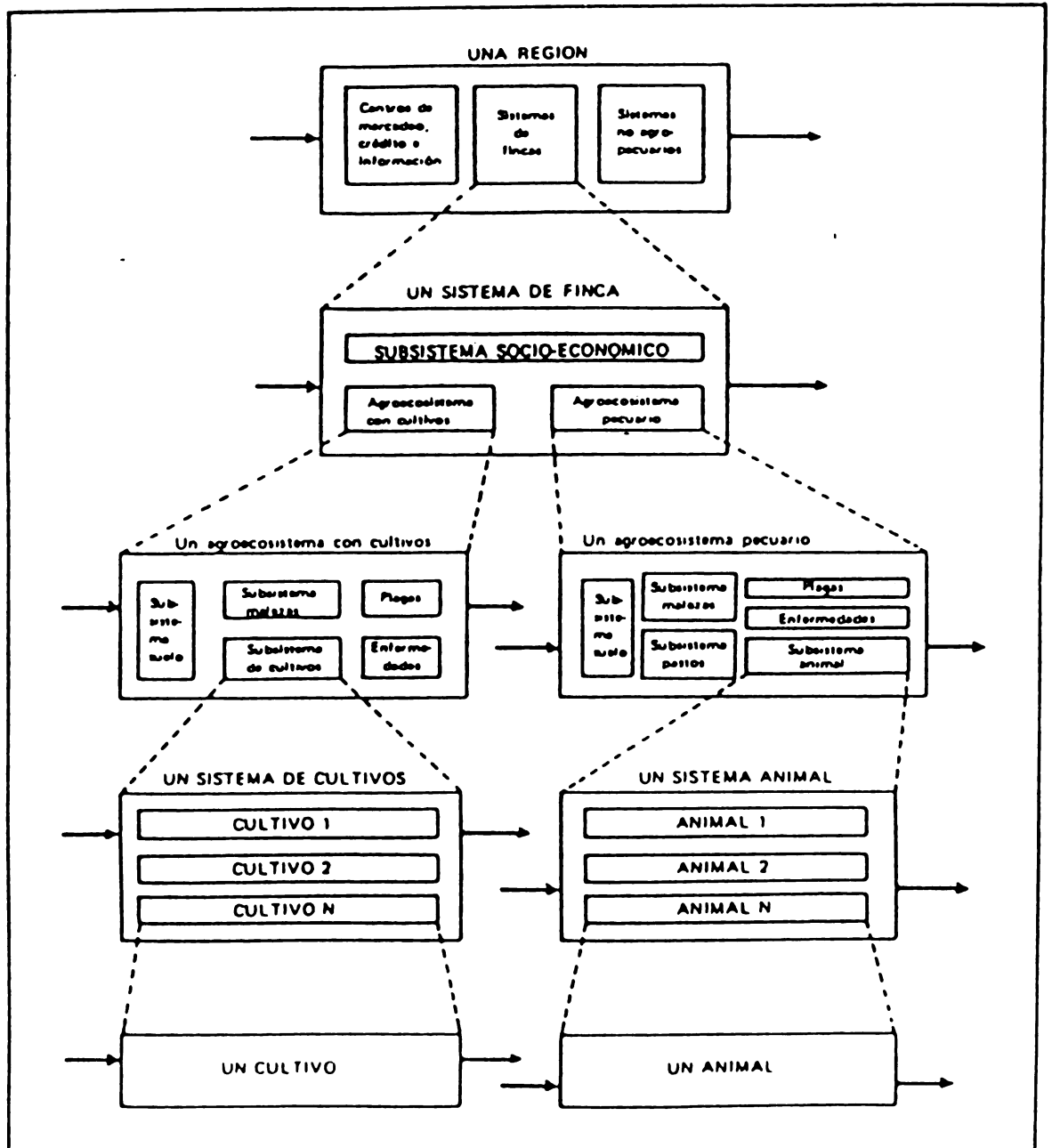
Es en este diagnóstico inicial en donde es relevante el levantamiento de la información biofísica específica. La recopilación de información existente y el nivel de planificación deseado, ayudarán a la identificación de la información básica que es necesario generar mediante estudios e investigaciones específicas. Aquí es muy importante considerar el nivel de detalle, la escala y las intensidades de muestreo apropiadas.

Existen otras técnicas para esquematizar el estado actual de una comunidad de diagnóstico como por ejemplo: la desarrollada por Hart (1985) (ver Figura 124). A este esquema de sistemas agrícolas jerárquicos, se le pueden unir otros sistemas como el forestal y el de protección, considerados como sistemas no agropecuarios.

Otro ejemplo es la metodología desarrollada por Demitsky y otros desde el Dartmouth College (Fig. 17). Esta metodología estudia la dinámica de los sistemas para un mejor sostenido de los recursos. Dicha metodología fue empleada para analizar en forma generalizada la problemática

FIGURA NO. 4

ESQUEMA DE SISTEMAS AGRICOLAS JERARQUICOS



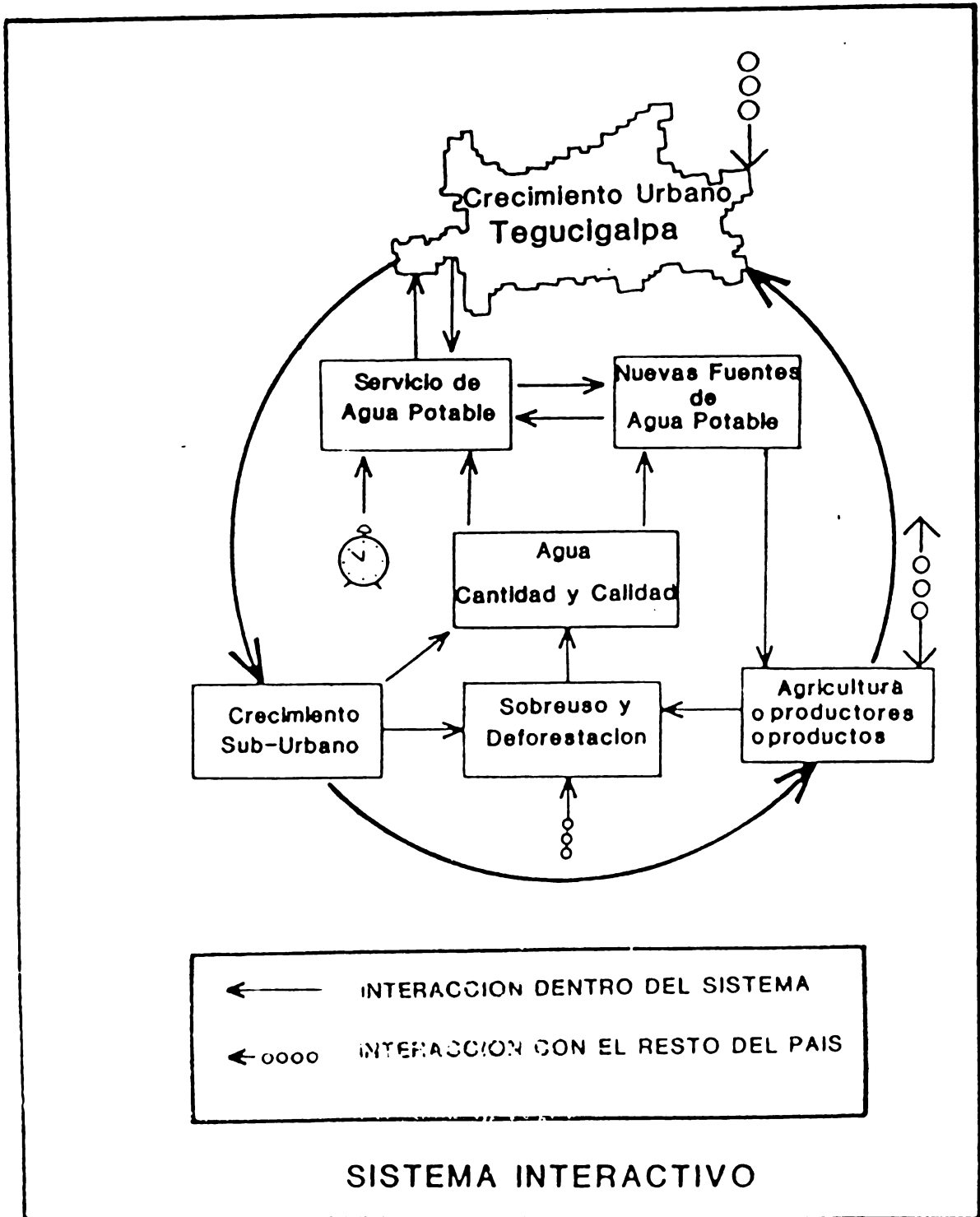
TOMADO DE: Hart, R. 1985. Agroecosistemas Conceptos Básicos.

de abastecimiento de agua potable para Tegucigalpa . Komives et al (13). El objetivo de este ejemplo fue mostrar las relaciones que existían entre los diferentes componentes del sistema (Ver Figura N°5).

FAO (3) desarrolló otra metodología denominada "Esquema para la Evaluación de Tierras". Este esquema es también considerado como una parte del proceso de planificación del uso de la tierra, evaluando su rendimiento bajo usos concretos y considerando el contexto físico, económico y social del sitio. El esquema tiene un mayor énfasis en el rendimiento actual de las tierras, aunque a menudo supone cambios de uso, sus efectos y alteraciones. En el esquema de evaluación se reconocen tres niveles de intensidad: reconocimiento, semidetalle y detalle, dependiendo de los objetivos de la planificación.

La posibilidad de realizar los análisis físicos, económicos y sociales en forma simultánea o consecutiva depende principalmente del nivel de intensidad y de los objetivos de la evaluación. Ver Figura N°(6).

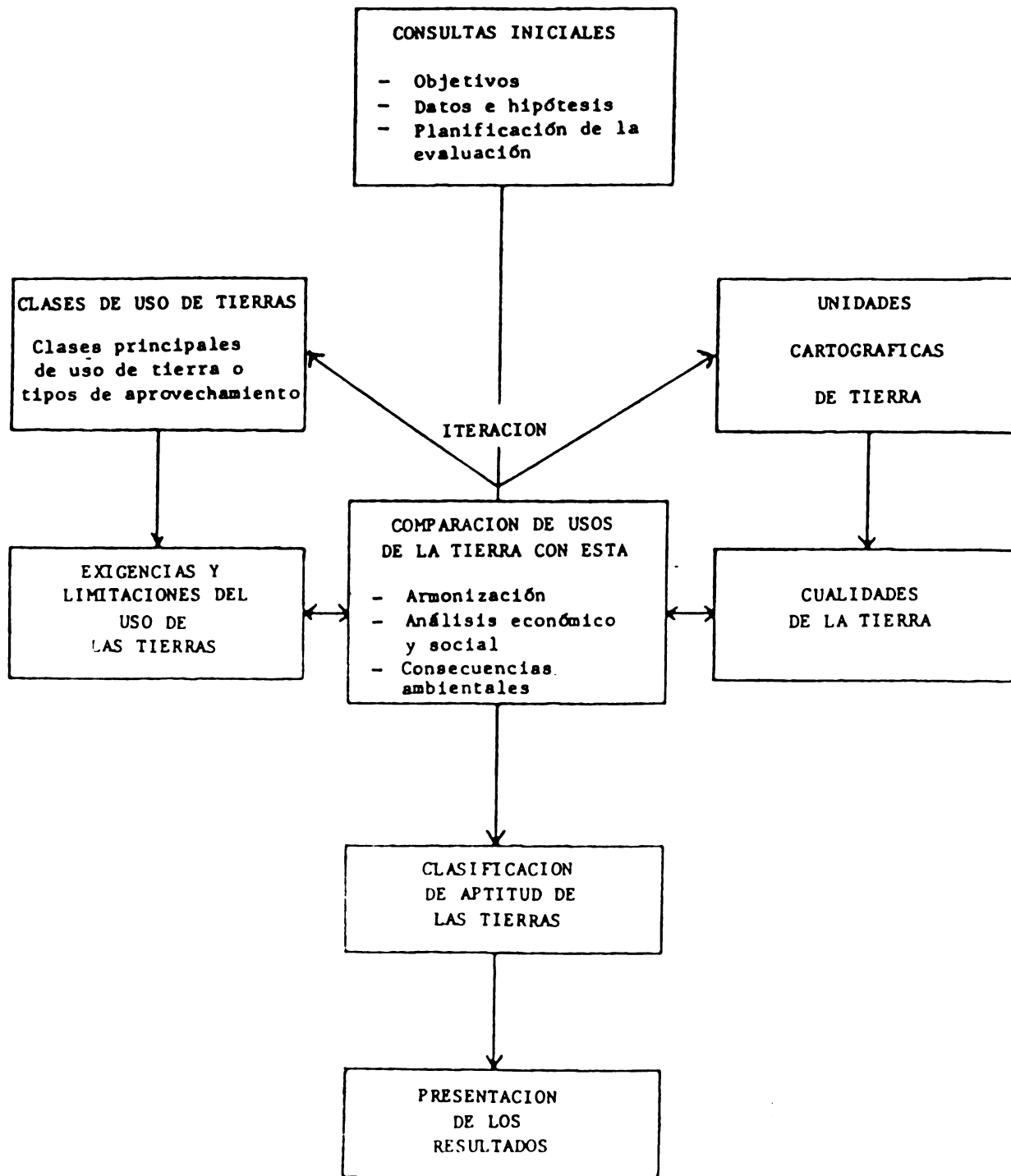
PROBLEMATICA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
PARA TEGUCIGALPA



TOMADO DE: Komives et al. 1986. Agua Potable para Tegucigalpa. ¿Quién es el responsable? Estudio de la Tierra.

FIGURA NO. 6

REPRESENTACION ESQUEMATICA DE ACTIVIDADES
EN LA EVALUACION DE TIERRAS



TOMADO DE: FAO, 1976. Esquema para la Evaluación de Tierras.
Boletín N° 32.

2. Capacidad de uso de la tierra

Entendiendo por capacidad de uso de la tierra como la capacidad de uso más intensivo que una unidad de tierra puede soportar, sin deterioro de su capacidad productiva pero sin excluir usos de intensidades menores; se pueden mencionar algunas metodologías de análisis para su determinación. Lo más importante que se debe destacar es que las metodologías no deben usarse indiscriminadamente como "recetas". Las condiciones biofísicas del sitio deben analizarse previamente al empleo de metodologías. La fase diagnóstico adquiere gran importancia para evaluar la aplicabilidad de las metodologías existentes, o para definir como estas deben modificarse para obtener resultados realistas que ayuden a buscar las mejores recomendaciones. La definición del grado de detalle en la fase mencionada es de vital importancia, ya que la escala a la que la información básica es generada, debe ser congruente con los pasos subsiguientes del proceso.

El Centro Científico Tropical (20) analizó treinta y cinco sistemas de clasificación, de los cuales seleccionó trece para un análisis más detallado que sirviera de base para el diseño de un sistema específico para Costa Rica ver Cuadro Nº(3). Esto indica no sólo una alta variabilidad de los enfoques y énfasis de cada uno de los sistemas, sino también una alta diversidad de las condiciones generales de los sitios para los que fueron diseñados. Algunas de las metodologías más empleadas en la región centroamericana son:

El Sistema de Clasificación de Capacidad de Uso de la Tierra según T.C. Sheng (24) desarrollado en Jamaica a

CUADRO NO. 3

MATRIZ DE EVALUACION PRELIMINAR DE LOS SISTEMAS CONSIDERADOS.
(Factores climáticos, edáficos y físicos)

VARIABLES	SISTEMAS AUSTRALIA	BRASIL	CARTAY ANGULO	GETENAL	COMERMA Y ARIAS	F.A.O.	HONDURAS	PLATH	SEPSA	SHENG	TOSI	USDA	USDA (Vísquez)
SISTEMA ECOLOGICO	-	Koppen	-	Koppen	Holdridge	-	-	-	-	-	Holdridge	-	-
Precipitación	X2	X2		X2	X1			X1	X2		X1	X2	X2
Temperatura	X2	X2		X2	X1	X2		X1	X2		X1	X2	X2
Viento	X2				X2	X2							
Evapotranspiración													
Escarcha		X2				X2							
Brillo Solar	X2					X2							
Humedad Relativa	X2					X2							
Yeses Secos	X2	X1		X2		X2		X1	X1				X1
Yeses Húmedos	X2	X1		X2		X2		X1	X1				
Profundidad	X2	X2	X1	X1	X1	X2		X1	X1	X1	X1	X2	X1
Textura	X2	X2		X2	X1					X2	X2	X2	X1
Pedregosidad	X2	X1	X1	X1	X1	X2				X2	X1	X2	X1
Drenaje Interno	X2			X1	X1				X1	X2	X1	X2	X1
Fertilidad	X2	X2		X1	X1	X2			X2		X1		X2
P.H.	X2			X1	X2						X1		
Erosión Actual	X2	X2		X1	X1					X2	X1	X2	X1
Salinidad	X2			X1	X1	X2					X1	X2	X2
Grado de Erosividad	X2	X2				X2			X1		X1		
Riesgo de Inundación	X2	X2		X1	X1	X2				X2	X1	X2	X1
Oxígeno en el Suelo		X2				X2							
Estructura		X2				X2							
Fijación de Fósforo		X2				X2							
Disponibilidad de Agua Potable				X1									
Facilidad de Drenaje	X2	X2		X2	X1	X2							
Capacidad de Retención de Humedad	X2	X2				X2				X2			X2
Compactación	X2												
Litología Superficial	X2			X2									
Pendiente	X2	X1	X1	X1	X1	X2					X1	X1	X1
Microrelieve	X2	X2		X2	X1	X2					X1	X1	X1
Elevación								X1					

X1: Detallado a específico

X2: General o indirecto

TOMADO DE: Centro Científico Tropical. 1985. Sistema para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras en Costa Rica.

(FACTORES DE MANEJO Y APLICACION)*

(continuación)

SISTEMAS	AUSTRALIA	BRASIL	CARTAY ANGULO	CETENAL	COMERHA Y ARIAS (En USDA)	F.A.O.	HONDURAS	PLATH	T.C. SHENG	SEPSA (En USDA y SHENG)	TOSI	USDA	USDA (Vásquez) (En USDA)
FACTORES Fundamentados			X		X		X			X	X	X	X
No Fundamentados		X		X	X	X	X	X	X		X		X
Claramente establecidos			X	X	X		X	X		X	X	X	X
Algunos de difícil determinación				X			X	X					X
No establecidos	X	X				X							
Permite solo una actividad bajo el mismo sistema de manejo.							X		X		X		
Permite más de una actividad bajo el mismo sistema de manejo.	X	X	X	X	X	X		X		X		X	X
Describe factores limitantes		X		X					X	X		X	X
No describe factores limitantes	X		X		X	X	X	X			X		
Dividido en clases de potencialidad		X		X		X	X	X	X			X	X
Sin División	X				X		X						
Permite deducir subclasificaciones.			X							X	X		
Considera varias alternativas	X	X		X	X	X		X			X		
Considera una alternativa									X (Alta Tecno)	X			X
No especifica			X				X						
Detallado							X		X				
General	X	X	X				X	X		X			X
Varios Niveles				X	X	X					X		X
Aplicación al Trópico			X		X		X	X	X	X	X		X
Aplicación Mundial	X	X		X		X							X
Diseñado para tierras específicas	X (secas)						X (cuencas)		X (montañas húmedas)				X
Diseñado para todo tipo de tierras		X	X	X	X	X		X		X	X	X	X
Productividad								X					
Productividad y Conservación del medio	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
Socio-económico									X				

TOMADO DE: Centro Científico Tropical. 1985. Sistema para la Determinación de la Capacidad de Uso de las Tierras en Costa Rica.

CUADRO N° 4

Parámetros de clasificación de tierras por su capacidad de uso, según T. Sheng

Pendiente	1 Pendiente suave 7° 12%	2 Pendiente moderada 7° - 15° 12 - 27%	3 Pendiente fuerte 15° - 20° 27 - 37%	4 Pendiente muy fuerte 20° - 25° 37 - 47%	5 Escarpado 25° - 30° 47 - 60%	6 Muy escarpado 30° 60%
Profundidad de suelo						
Profundo (D) 91 cms.	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	FT	F
Moderadamente Profundo (MD) 50 - 91 cms.	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄ P	FT F	F
Poco Profundo (S) 20 - 50 cms.	C ₁	C ₂ P	C ₃ P	P	F	F
Muy poco profundo 20 cms.	P	P	P	P	F	F

TOMADO DE: Maldonado, T. 1986. La Colonización del Area de Taque Taque, El Uso de la Tierra y los Sistemas Agroforestales, Reserva Forestal de Río Macho, Costa Rica. Análisis y Perspectivas.

inicios de los años 1970. El objetivo de este sistema fue el de dar un uso más intensivo a la tierra debido a la creciente presión de población y a pocas tierras arables (15). El sistema se basa en la interacción de la pendiente y la profundidad de suelo como factores limitantes, aunque toma en cuenta en forma general otras propiedades físicas del suelo y factores climáticos. Se mencionan como ventajas de este sistema la simplicidad, practicabilidad y la viabilidad. Es fácil de entender y aplicar en el campo al ser práctico para propietarios y campesinos. El sistema define siete clases de capacidad de uso de la tierra disminuyendo en intensidad de uso desde tierra cultivable hasta protección. Ver Cuadro N94.

Las equivalencias en el Cuadro N94 son:

C1: tierra cultivable	P: pastoreo
C2: tierra cultivable	Ft: frutales
C3: tierra cultivable	F: bosques
C4: tierra cultivable	

El sistema de clasificación de capacidad de uso de la tierra de los Estados Unidos de América desarrollado por Kliengebel y Montgomery en el año 1962 (15). Este sistema provee tres categorías de agrupación de suelos: unidades de capacidad, clases y subclases. Las unidades de capacidad son grupos de suelos con aproximadamente las mismas respuestas a sistemas de manejo de plantas cultivadas y pastos comunes. Se considera a una subclase como un agrupamiento de unidades de capacidad con factores de limitación y riesgos similares. Las clases son una generalización y se distinguen ocho clases designadas por números romanos (ver cuadro N95).

CLASES DE CAPACIDAD DE LOS SUELOS

CLASE	USOS ADAPTADOS			USOS
	VIDA SILVESTRE Y CUENCAS HIDROLOGICAS	SILVICULTURA Y PASTOREO	CULTIVOS	
I	PLANOS	BIEN DRENADOS	FACILMENTE BARBECHADOS	FERTILES
II	LIGERAS PENDIENTES	SUELOS MODERADAMENTE PROFUNDOS	LIGERAMENTE HUMEDOS	POCO SALINOS Y ALCALINOS
III	LIGERAS PENDIENTES U ONDULACIONES	SUELOS SOMEROS, ARENOSOS SECANOS	PESADOS, HERMETICOS O MODERADAMENTE HUMEDOS	MODERADAMENTE SALINOS O ALCALINOS
IV	FUERTES PENDIENTES U ONDULACIONES	SOMEROS PEDREGOSOS ARENOSOS	SALINOS HUMEDOS ALCALINOS HERMETICOS	LLUVIAS ESCASAS BAJA TEMPERATURA
V	VALLEROSOS HUMEDOS	PRADOS DE ALTIPLANOS	LLANURAS MUY PRODUCTORAS DE PASTOS	INTENSO
VI	PASTIZALES ONDULADOS SEMIPROFUNDOS	PASTIZALES ARIDOS PROFUNDOS	SUELOS ARENOSOS SEMIPROFUNDOS	VALLEROS MODERADAMENTE SALINOS
VII	SUELOS SEMIDERTICOS TORRALES Y PASOS	SUELOS MUY SOMEROS	PENDIENTES ROCOSAS	ARENOSOS PROFUNDOS
VIII	DESERTO ARIDAS ZONAS	ARENA DUNAS DE MUY PENDIENTES	MONTAÑAS MUY PENDIENTES	

Otro sistema es el de clasificación de la capacidad de uso mayor de la tierra desarrollado por J.A. Tosi en 1972 en Colombia (26). Este sistema es aplicable a diferentes niveles de detalle reconociendo cinco clases de capacidad que son:

- A: cultivos en limpio
- C: cultivos permanentes
- F: pastoreo
- B: bosques de producción
- X: protección

También el sistema define cuatro sistemas de manejo tecnológico:

- M: avanzado mecanizado
- A: avanzado artesanal
- T: tradicional
- N: primitivo

Los factores bioclimáticos son considerados en el sistema utilizando la clasificación de zonas de vida de L.R. Holdridge, analizando además factores edáficos y topográficos.

3. Problemática del uso de la tierra

Uno de los componentes de marcada importancia es el análisis de la problemática del uso de la tierra para un sitio, cuenca o zona de planificación. Es en este componente en donde se integran los datos de diagnóstico para establecer una priorización de tratamientos de planificación. También permite identificar aquellas áreas con mayor problema de uso, desde el punto de vista de uso de la tierra para propósitos de desarrollo agropecuario. La técnica de sobreposición de

mapas es una útil herramienta, ya sea que se aplique mediante sistemas de información geográficos o manualmente. Como ejemplo está la sobreposición de los mapas de capacidad de uso de la tierra y el de uso actual, lo que permite definir áreas de modalidad de uso. La modalidad de uso a capacidad es en donde existe una coincidencia de los conceptos de capacidad de uso y uso actual. La modalidad de sobreuso se da cuando la capacidad de uso ha sido sobrepasada por el uso actual. De acuerdo con el concepto de capacidad de uso, eso significa la pérdida de la capacidad productiva y por consiguiente un deterioro o degradación del sitio que la mayoría de las veces llega a situaciones irreversibles. El abandono de esas tierras es evidente y los problemas socioeconómicos que se derivan de tal acción ya son palpables en los países de la región. La modalidad de subuso es cuando la intensidad del uso actual está por debajo de la capacidad. Esta situación implica dos condiciones importantes de considerar: la subutilización de tierras que soportarían un uso más intensivo. Es aquí en donde las prioridades de producción de un país pueden influir positivamente un cambio de uso actual de la tierra. Otra condición de subuso es cuando este se da en forma deliberada, tomando en cuenta factores sociales, económicos, culturales, tecnológicos y otros. (Ver Cuadro N°6). Es entonces en esta segunda condición, en donde se cumple el concepto de uso potencial de la tierra.

Este análisis de la problemática del uso de la tierra permite a los niveles de decisión tomar la información de las modalidades de uso, con el análisis social y económico, permitiendo tomar las primeras decisiones operativas para las distintas unidades de manejo o explotación. La elaboración de un plan operativo es de gran ayuda no sólo para la elaboración del plan de manejo de una cuenca, sino también para la puesta en práctica de acciones que busquen el ajuste del uso actual de la tierra en el área de estudio (11). La

definición de un plan operativo y sus objetivos surge de la necesidad de resolver situaciones problemáticas a corto plazo (1, 18, 4). El plan operativo debe ser un documento conciso y práctico, el cual basado en los contextos político, económico, etc. busque concretar acciones específicas que formarán parte de un plan de manejo u ordenación. Los planes operativos han sido usados con éxito en la planificación de áreas silvestres, constituyendo una buena alternativa para atacar problemas relacionados con el uso de la tierra, mientras se da un proceso de desarrollo institucional, así como actividades específicas de capacitación, promoción y formulación de políticas, planes y estrategias nacionales.

Como ya se había definido anteriormente, el uso potencial es un subuso de la tierra o más bien una disminución de la intensidad de uso definida previamente como la capacidad de uso de la tierra de una unidad de planificación. Es en este nivel en donde se deben de tomar las decisiones de mayor trascendencia para un país. También es el componente con las mayores opciones para desarrollar el trabajo interinstitucional e interdisciplinario. Es también a este nivel en donde es más difícil establecer metodologías, ya que los problemas son tan específicos, que lo más que se puede hacer es diseñar modelos de desarrollo en base a los problemas y oportunidades que el sitio presenta. La integración de equipos de planificación es en este momento la mejor opción para desarrollar un plan de ajuste de uso de la tierra. La integración de especialistas en diversos campos como economistas, antropólogos, sociólogos, agrónomos, forestales y otros de igual importancia, deben de comprender que tal vez la mejor alternativa para satisfacer las necesidades de un determinado grupo social, una sociedad y un país entero es buscar la unión de los objetivos de desarrollo con los de

**FACTORES CONDICIONANTES DEL USO POTENCIAL DE
LA TIERRA**

A. FACTORES SOCIALES Y CULTURALES

1. Aceptación a cambios tecnológicos
2. Tenencia de la tierra
3. Disponibilidad de mano de obra
4. Tradición
5. Actitudes
6. Prioridades Vs. Necesidades (Nacionales, regionales, comunales)
7. Organización local
8. Liderazgo
- 9.
- 10.

B. FACTORES ECONOMICOS

1. Condición de mercado (demanda, dependencia, estabilidad)
2. Costos de insumos
3. Comercialización
4. Crédito
5. Administración de fincas
6. Agroindustria
7. Incentivos
8. Tenencia de la tierra
- 9.

C. FACTORES INSTITUCIONALES

1. Asistencia técnica
2. Agroindustria
3. Organización local
4. Coordinación institucional
5. Programas de extensión
6. Organización institucional
- 7.
- 8.
- 9.

D. FACTORES TECNOLOGICOS

1. Usos adicionales
2. Transporte
3. Conflictos físico espaciales
4. Situaciones excepcionales
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

conservación. Esto es muy importante desde el punto de vista de que las decisiones de hoy, pueden tener impactos a largo plazo mañana. Es importante prestar servicios y alimentación a una creciente población, pero igualmente importante conservar y aumentar las posibilidades de poder hacerlo en el futuro.

V. ALGUNOS CONCEPTOS FILOSOFICOS GENERALES EN LA PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA

- La planificación del uso de la tierra no es, ni debe ser (y así la historia lo ha demostrado) una valoración estática y rígida de como deben aprovecharse espacialmente los recursos naturales de una unidad territorial, sino debe ser de naturaleza dinámica y flexible para adecuarse a los cambios tecnológicos, necesidades y valoraciones sobre el entorno físico, psicológico y biológico en las que el ser humano se desenvuelve en el tiempo.
- La planificación del uso de la tierra debe considerar el medio económico y social de manera que, en vez de aumentar la desigualdad social y la concentración de la riqueza, responda positivamente a que los recursos sirvan de la mejor forma al mayor número por el mayor tiempo, hacia la búsqueda de un desarrollo económico sostenido y con justicia social.
- La planificación adecuada del uso de la tierra y la aplicación consecuente de sus resultados y recomendaciones, conduce de por sí a la región o al país involucrado a un mayor desarrollo económico.
- La integración de los objetivos de desarrollo con los de conservación, es la base de trabajo para equipos multidisciplinarios que busquen un mayor desarrollo institucional y un mayor trabajo interinstitucional, que

aseguren una base amplia de éxito en la planificación y manejo de los recursos naturales de los países de la región.

- La planificación del uso de la tierra es un componente importante en la definición de estrategias de conservación y desarrollo.
- El uso de metodologías de análisis de uso de la tierra debe considerarse como un instrumento y no como un fin. Ese instrumento debe ser útil para la formulación de políticas de desarrollo y conservación y no solo para el análisis y el diagnóstico.

BIBLIOGRAFIA

1. BARBORAK, J., MAC FARLAND, C., MORALES, R. 1982. Metodología esquemática de planificación Operativa para Areas Sivlestres Individuales. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 3 p.
2. CENTRO CIENTIFICO TROPICAL, 1986. Sistema para la determinación de la capacidad de uso de las tierras de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 114 p.
3. FAO, 1976. Esquema de evaluación de tierras. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. 65 p.
4. FERREIRO, O. 1984. Metodología para la planificación del manejo de cuencas hidrográficas y su aplicación a la cuenca del Río Tuis, Costa Rica. Tesis Msc. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Universidad de Costa Rica. 451 p.
5. FORERO, M.C. 1981. Levantamiento de cobertura terrestre y uso de la tierra. Centro Interamericano de Fotointerpretación, Unidad de Suelos y Agricultura. Bogotá, Colombia. 54 p.
6. FOURNIER, L. 1981. Ecología y desarrollo en Costa Rica, antología. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. 199 p.
7. GUTIERREZ, C., LUCHE, O., SOLÓRZANO, R. 1985. Integración del desarrollo con la conservación en el proyecto de riego Arenal Tempisque (estudio de caso). Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 99 p.
8. HARTSHORN, G. 1970. Tipos de sistemas agrícolas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 158 p.
9. HARTSHORN, G. 1965. Perfil ambiental de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 111 p.
10. IICA, 1981. Planning and Management of Agricultural Research. Inter American Institute for Cooperation on Agriculture. Georgetown, Guyana. 71 p.
11. IMBACH, R. et al. 1985. Análisis del uso de la tierra en la Zona de Delgado (Costa Rica): Diagnóstico de la situación y proyecto de ajuste del uso de la tierra. R. Imbach Editor. Trabajo final de los cursos de posgrado de

- planificación del uso de la tierra y economía de recursos naturales. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 73 p.
12. KOMIVES, R., LUCKE, O., RICHTERS, E. 1985. Notas sobre el uso de la tierra. Información y documentación forestal para América Tropical. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 7 p.
 13. KOMIVES, R., LUCKE, O., PEREZ, R. 1986. Agua potable para Tegucigalpa ¿Quién es el responsable?. Estudio de uso de la tierra. Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Tegucigalpa, Honduras. 43 p.
 14. LUCKE, O. 1986. Escalas y niveles de detalle. Documento del curso de planificación del uso de la tierra. INFORAT. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 7 p.
 15. MALDONADO, T. 1986. La colonización del área de taque taque, el uso de la tierra y los sistemas agroforestales, reserva forestal de Río Macho, Costa Rica, análisis y perspectivas. Tesis Msc. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Universidad de Costa Rica. Turrialba, Costa Rica. 123 p.
 16. MEADOWS, D. 1986. Whole Earth Models and Systems. The Ecological Quarterly. 28: 107 pp.
 17. MEADOWS, D., MEADOWS, D. 1985. Workshop on Systems Dynamics of Sustainable Resource Management. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica.
 18. MEADOWS, D., MEADOWS, D. 1989. Compendio sobre la metodología para la planificación de áreas silvícolas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 48 p.
 19. MEADOWS, D. 1989. The Hamburg Conference on the Role of Forests in Sustainable Development. North American Forestry Commission. Babor, 1989. 10 pp.
 20. MEADOWS, D., MEADOWS, D. 1989. The Role of Forests in Sustainable Development. North American Forestry Commission. Babor, 1989. 10 pp.
 21. MEADOWS, D., MEADOWS, D. 1989. The Role of Forests in Sustainable Development. North American Forestry Commission. Babor, 1989. 10 pp.

22. QUESADA, C. 1986. Hacia una planificación dinámica y flexible de los recursos naturales. Documento presentado en el Seminario Taller "Agua Potable para Tegucigalpa ¿Quién es el responsable?. En proceso de publicación. IUCN-CATIE-AHE. Tegucigalpa, Honduras.
23. RICHTERS, E. 1986. Manejo uso de la tierra y su relación con el Proyecto Regional de Manejo de Cuencas. Resumen del Seminario Interdepartamental presentado el 27 de enero de 1986. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 1 p.
24. SHENG, T.C., STENNETT, H.R. 1975. Forestry Development and Watershed Management in the Upland Regions of Jamaica. Kingston, Project Working Document FAO/JAM 505, 244 p.
25. STINE, S., BYRNE, J. 1982. Land Use Planning: Opportunity for Resource Professionals. Journal of Forestry 581-582 pp. September, 1982.
26. TOSI, J.A. 1972. Esbozo de una Clasificación y Metodología para la Determinación y Levantamiento de Mapas de Capacidad de Uso Mayor de la Tierra Rural en Colombia. Serie Facemil N°67. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. 59 p.

**CALIDAD DE AGUA E IMPACTOS
AMBIENTALES EN LOS PARQUES DE
LAS CUENCAS EN LOS E.E.U.U.**

Samuel H. Kinkle
Servicio de Parques Nacionales
de los Estados Unidos.
Fort Collins

PROBLEMAS DE CONTAMINACION EN LOS BOSQUES Y PARQUES

Este informe describe los principales problemas del ambiente en bosques y parques en los EEUU y enumera algunas de nuestras técnicas para la protección del medio ambiente.

Existen problemas muy complejos en los bosques y parques, por ejemplo, los causados por la minería donde típicamente ésta produce contaminación con los metales y otras sustancias tóxicas. La explotación de carbón, tradicionalmente, ha sido un problema muy grande. La contaminación por la explotación de carbón hace que el agua adquiera un pH de tres (3). Hoy, después de la explotación del carbón, la ley requiere la rehabilitación de estas tierras. Tenemos un parque en Kentucky (Big South Fork) donde los pinos han sido re-plantados en una zona donde existía una mina.

La explotación y perforación de pozos petrolíferos también puede causar erosión, contaminación, y otros problemas en los parques y bosques. En algunos de nuestros parques nacionales también se perforan pozos petrolíferos, por ejemplo: Big Thicket National Preserve, Texas y Big Cypress National Park, Florida.

La erosión sigue siendo un problema. Las vías de acceso en los bosques son casi siempre la mayor fuente de sedimentación. Frecuentemente, tenemos problemas de turbidez en la cuenca por los caminos forestales. Se han

desarrollado métodos para plantar vegetación cerca de vías de acceso forestal.

Los incendios en los bosques pueden afectar la calidad de agua con contaminación de sedimentos y químicos después del fuego.

Los incendios controlados son una herramienta que hoy se usa, rutinariamente, en el manejo de cuencas en algunas zonas, por ejemplo, aquí en los pinos del sudeste.

Todos sabemos que las represas pueden cambiar drásticamente la ecología de los ríos. Utilizamos grupos de insectos y otras especies acuáticas como índice de la condición ecológica de un río. En el presente contamos con investigaciones sobre varios índices.

Líneas de transmisión eléctrica y oleoductos pueden causar problemas ambientales en los bosques, por ejemplo: cuando se usan herbicidas para evitar el crecimiento de arbustos, a lo largo de líneas de transmisión eléctrica. En una cuenca municipal el uso de los herbicidas puede poner en riesgo el agua potable.

LA IMPORTANCIA DEL AGUA EN LOS BOSQUES Y PARQUES

En el Oeste de los Estados Unidos el agua es muy importante para la irrigación como también para las ciudades. A menudo, se dan conflictos entre los varios grupos de consumidores por ejemplo, entre la agricultura, la

industria y las municipalidades. El agua se origina en un bosque federal. Existen derechos antiguos para la utilización del agua, y varias compañías para la distribución de la misma por medio de canales. El uso múltiple de bosques continúa siendo el concepto principal en el manejo de Bosques Nacionales. Los equipos interdisciplinarios es el sistema que se usa para el manejo y uso diversos.

ANALISIS AMBIENTAL

Hay aparatos interesantes que facilitan el trabajo de observación ambiental en el agua. Por ejemplo: un aparato puede analizar 18 metales diferentes al mismo tiempo. Es el "ICP".

El "ICP" es un espectrofotómetro de tipo "Inductively Coupled Plasma."

Un aparato ("cromatografía de iones") analiza niveles muy bajos de sulfato en lluvias acidas o en agua contaminada. Analiza los sulfatos, nitratos y fosfatos a la vez. Es un "Ion Chromatograph" de marca "Dionex."

Un aparato ("Data Pod") acumula datos ambientales que van directamente a un minúsculo receptor (un "chip"), el cual va al computador, eliminando así las grabaciones mecánicas. "Data Pod" es una compañía de Utah.

Hoy en día estamos preocupados por las lluvias ácidas que pueden afectar los peces y otros tipos de vida acuática. Estas desprenden metales pesados y otras sustancias tóxicas para la vida. Especialmente en la zona noreste de los EEUU se sufre este fenómeno. Ahora contamos con una red nacional de estaciones para la observación de las lluvias ácidas. Muchas de ellas están en los parques o bosques nacionales. Esta red se denomina "National Atmospheric Deposition Program" (NADP).

LAS LEYES AMBIENTALES

Nuestro principal decreto sobre el medio ambiente se denomina "NEPA", el cual es el "National Environmental Policy Act" (Decreto Federal sobre el Medio Ambiente). Otra importante ley es el Decreto de Planificación de Recursos de 1974, la cual exige que cada Bosque Nacional establezca objetivos y estrategias para uso y protección de los recursos.

También tenemos la agencia más importante para la protección ambiental, que es EPA ("Environmental Protection Agency").

La EPA es la que establece las leyes y los estándares para todos los 50 estados. Es vital que tengamos controles federales para que ningún estado, individualmente atraiga industrias permitiendo la contaminación mas que en otro estado.

**ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO
Y MANEJO DE LA REGION ANDINA:
UNA PROPUESTA DE ACCION A
NIVEL DE CUENCA HIDROGRAFICA**

Axel Dourojeanni
Mario A. Lenzi
CEPAL
Naciones Unidas

ESTUDIOS SOBRE EL PROBLEMA Y PLAN DE ACCIÓN DE LA CUENCA
ARGENTINA: UNA PROPUESTA DE ACCIÓN A NIVEL DE
CUENCA HIDROGRÁFICA

*/ Este documento fue elaborado por los señores Axel Dourojeanni y Mario A. Lenzi, funcionarios de la Unidad de Recursos Hídricos de la División de Recursos Naturales y Energía de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, para ser presentado al Seminario Taller sobre Manejo de Cuencas organizado por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), San José, Costa Rica, 20 al 22 de agosto de 1986. Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Indice

	<u>Página</u>
1. La heterogeneidad y la integralidad de las cuencas hidrográficas de alta montaña en la región andina	1
2. Objetivos del trabajo	2
3. Criterios para el desarrollo y manejo integral de las cuencas hidrográficas de alta montaña en la región andina	2
4. Lineamientos conceptuales para el desarrollo y manejo integral de la región andina	4
5. Antecedentes, evolución, situación actual y potencial en el campo del desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de alta montaña en la región andina	6
6. Modalidades de gestión y administración utilizadas en las cuencas hidrográficas de alta montaña en América Latina	8
7. Las intenciones y las realizaciones en el desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de alta montaña	10
8. Transacciones entre participantes del desarrollo y manejo integral de cuencas hidrográficas de alta montaña en la región andina	18
9. Bases para crear un sistema de apoyo a la concertación de acciones de desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de alta montaña en la región andina	20
Notas	23
Anexo 1 Decreto Número 2857 de la República de Colombia	25
Anexo 2 Manual de Desarrollo y Manejo de Cuencas Hidrográficas de la región andina	37
Anexo 3 Mecanismos para la asignación de recursos financieros para el desarrollo y manejo integral de cuencas hidrográficas de alta montaña en la región andina	65
Anexo 4 Pasos para concretar posibles transacciones ambientales a nivel de una cuenca y región hídrica	67
Anexo 5 Marco de referencia para la evaluación y diagnóstico de las estrategias, programas y proyectos utilizados o formulados para el desarrollo y manejo de cuencas alto andinas en Colombia durante 1980-1985 y proyección hacia 1990	68

1. La heterogeneidad y la integralidad de las cuencas hidrográficas de alta montaña en la región andina

Abordar el tema del desarrollo y manejo de las cuencas hidrográficas de alta montaña y en especial modo el de las cuencas alto andinas es una tarea compleja que requiere un trabajo riguroso que no acepta generalizaciones.

Tratar el desarrollo y manejo de estas zonas aisladas y abruptas es enfrentarse a cientos de ámbitos cada uno de los cuales presenta características propias de índole político, social, cultural, económico y ambiental. Cada una de estas microregiones requiere a su vez un tratamiento particular e integral en el cual esta declaración de "integralidad" debe pasar de ser un mero enunciado para convertirse en hechos pragmáticos.

Para alcanzar esta meta se requiere, en cada microregión, comprender la organización y la participación del usuario en su propio desarrollo; rescatar y adaptar tecnologías apropiadas al medio; tratar con sistemas de producción diversificados pero complementarios; percibir el ambiente físico y sus aspectos espaciales, altitudinales y temporales y quizás lo más fundamental, ser capaz de propiciar transacciones o concertaciones entre todos los actores involucrados en el proceso de desarrollo en cada uno de los ámbitos básicos. Dado que las cuencas de alta montaña forman un macrosistema complejo, conformado por múltiples sistemas y subsistemas de características propias que tienen diferentes rangos de complementariedad interna y externa, el desafío consiste en "potencializar" cada uno de estos sistemas y subsistemas que pueden ser cuencas o subcuencas, laderas u otros espacios y unidades básicas de desarrollo. El objetivo es proporcionarles, en primera instancia, los elementos necesarios para que puedan ser autosuficientes en su propio desarrollo reduciendo el aislamiento, el estancamiento y la dependencia que experimentan actualmente una gran mayoría de los habitantes de las cuencas hidrográficas de alta montaña de América Latina.

El trabajo requiere encontrar medios y procedimientos para asistir simultáneamente cientos de ámbitos respetando las características propias de cada uno y a la vez estableciendo líneas de relación entre éstos y con el exterior, es decir conjugando el desarrollo "desde adentro" de dichos ámbitos, mediante sistemas de asistencia y servicios para fomentar la autogestión, con el desarrollo "desde afuera" que es la intervención de elementos externos con intereses de nivel regional, nacional o internacional.

El trabajo también requiere proponer soluciones indicando cómo hacerlas, saliéndose de la retórica tradicional del enunciado de los problemas y de decir "lo que hay que hacer" sin preocuparse si se llevan o no a la práctica. Para cumplir con este objetivo los técnicos deben llevar los conocimientos a los usuarios y otros actores involucrados en el desarrollo de las cuencas y no esperar que ocurra lo inverso, mediante la concepción de herramientas de uso fácil y flexibles que les permitan encontrar soluciones a sus problemas particulares. La idea es proporcionarles un método para fomentar su propio desarrollo.

La posibilidad actual de realizar esta tarea se ve facilitada ya sea porque existen muchas experiencias positivas y aceptadas para el desarrollo y manejo de cuencas de alta montaña que es posible rescatar y sistematizar, o porque existen sistemas de informática que permiten aproximar el conocimiento al hombre, facilitando ampliar el nivel y la cantidad de "especialistas" en el tema vía por ejemplo, el simple uso de un microcomputador.

Lo más sencillo es utilizar dichos sistemas para proporcionar al usuario un "menú" de alternativas de solución del cual pueden escoger las que

mas se adapten a sus necesidades y ademas proponer los procedimientos para combinarlas entre si y ejecutarlas. Elaborar esta herramienta o sistema puede contribuir a la tarea del desarrollo y manejo de las zonas de alta montaña, usualmente marginadas, en la medida que se difundan y que existan receptores para su utilización y que estos receptores tengan las posibilidades y la voluntad de cooperar entre si.

En una parte de la introducción de un documento publicado por el Centro Bartolomé de Las Casas del Cuzco, Peru en la cual se hace referencia a las memorias del Seminario sobre "Estrategias para el desarrollo de la Sierra" se confirma esto último al decirse que "Parece ser que en los últimos años la necesidad de coordinación y cooperación es cada vez mayor, quizás porque los problemas y frenos al desarrollo adquieren magnitudes cada vez más grandes. Junto a esto, en el caso específico de Los Andes existe la percepción de que una vez que se llega a la Cordillera, a los valles interandinos, a las quebradas ..., a la sierra, el trabajo, coordinado y las necesidades de cooperación son aún mayores."1/

2. Objetivos del trabajo

- a) Recopilar y presentar en forma resumida algunos criterios considerados como básicos para afrontar el desarrollo y manejo de las cuencas de alta montaña, con especial referencia a las cuencas alto andinas.
- b) Identificar las alternativas potenciales (o actividades y acciones concretas) que pueden efectuarse para desarrollar y manejar dichas cuencas.
- c) Identificar a los participantes o actores relevantes del proceso de desarrollo y manejo de cuencas.
- d) Presentar un sistema o herramienta que i) traduzca y facilite la realización de concertaciones entre los actores del proceso; ii) suministre la mayor cantidad de alternativas de acción; y iii) permita la integración o potencialización de las acciones entre sí.

3. Criterios para el desarrollo y manejo integral de las cuencas hidrográficas de alta montaña en la región andina

Tal como se mencionó en la primera parte del presente documento el medio de alta montaña no es homogéneo ni continuo y esto obliga a un trato de nivel local que no acepta "recetas" preconcebidas ni plantillas de evaluación elaboradas a priori.

A pesar de ello hay ciertos criterios que son de consenso común de investigadores de las zonas altas, en especial la andina, y que deben considerarse al tratar las necesidades de desarrollo de estas zonas para no incurrir en gruesos errores.

Al tratar estos criterios el lector debe "inscribirse en el medio" dejando de lado los enfoques preconcebidos, si los tiene, del que observa desde afuera. Si no logra esta posición, el lector puede considerar como un obstáculo lo que, por el contrario, es propicio y útil para los habitantes de la cuenca o simplemente puede ver a la cuenca solamente como un lugar de extracción de sus necesidades perdiéndose con ello la oportunidad de asistirle en su desarrollo.

Revisando la literatura existente sobre la realidad alto andina se encuentran muchos trabajos de investigación 2/ que resaltan las particularidades de estas zonas de alta montaña y que abordan con rigurosidad las situaciones de calidad de vida; la organización social, familiar y

comunal; las relaciones entre el estado, los usuarios y los sectores privados; los sistemas de producción andinos; las variables ambientales vinculadas a clima, pisos ecológicos, rotaciones, etc.; las relaciones entre las actividades agropecuarias y no agropecuarias de la economía campesina y la tecnología local y sus particularidades.

También existen trabajos que tratan la forma como se han venido desarrollando las zonas de alta montaña y que incluyen diagnósticos de cuencas,^{3/} informes de programas y proyectos, memorias de programas de desarrollo regional, informes sobre la gestión del Estado y otros documentos que explican como se ha venido actuando en la práctica en estas zonas.

De estos trabajos mayormente referidos a la zona alto andina, se dedujeron algunos criterios que se presentan a continuación y que se espera se vayan completando a medida que se conozca mas sobre el tema.

a) Las zonas altas no pueden ser tratadas como ámbitos homogéneos ni continuos. Si bien la situación de pobreza y deterioro ambiental es tangible, en gran parte de las zonas altas esta pobreza es desigual y la desigualdad aludida puede explicarse en función de diversos indicadores de nivel de vida, potencial y actividad económica. Su evaluación es necesaria para priorizar acciones con el fin de atenuar las diferencias existentes entre estos ámbitos o unidades básicas de desarrollo cada uno de los cuales requiere un trato particular.

b) El análisis de las condiciones de las zonas altas debe hacerse a nivel de unidades básicas de desarrollo: cuencas, distritos, microregiones, etc., utilizando técnicas de evaluación adaptadas a la realidad de cada zona. Las grandes aproximaciones y los usos de plantillas externas carecen de valor para dar soluciones específicas que son las que en última instancia dan resultados. Como indican sutilmente Rengifo y otros "En los Andes las superficies agrícolas que se cultivan no siempre siguen el trazo teórico del instrumento clasificador".^{4/} El camino es pues, a la inversa.

c) El desarrollo y manejo de las unidades básicas de desarrollo de zonas de alta montaña no es un proceso ligado exclusivamente al sector agropecuario ni a la conservación ambiental. La zona alto andina, como lo explica J. Sánchez, "...es como un complejo en donde la agricultura y la industria, la ciudad y el campo, la energía, la tecnología ... deben estar presentes al interior mismo de de la sierra ...".^{5/} De hecho no hay posibilidad de desarrollo y manejo de una cuenca alta sin una diversificación de acciones. Esta diversificación se inicia desde el nivel de una familia que ejerce simultáneamente tareas en agricultura, ganadería, artesanía, comercio, recolección, servicios y venta de fuerza de trabajo y sigue en otros niveles o círculos económicos de mayor amplitud como la comunidad, el distrito, la provincia, etc.

d) El proceso de desarrollo de las unidades básicas en la práctica es efectuado "de adentro hacia afuera" y de "afuera hacia adentro". El primer caso puede asociarse con el clásico desarrollo familiar y comunal y los apoyos que puedan recibir para asistirlos en mejorar sus condiciones. El segundo caso es la intervención de actores externos en la unidad (cuenca, distrito, etc.) para extraer o explotar determinados recursos, por ejemplo energía hidroeléctrica, minería, piscicultura, forestales u otros. El estudio del proceso de desarrollo de cuencas altas debe tratar ambas corrientes.

En la situación de desarrollo de "adentro hacia afuera" prima el interés del hombre de alta montaña en la búsqueda de su seguridad, autosuficiencia o sobrevivencia vía la diversificación de sus acciones, la

cooperación entre individuos, el manejo simultáneo de varios pisos ecológicos, y el uso de tecnología local entre los principales. En la segunda situación, de intervención "de afuera hacia adentro", priman intereses privados, regionales o nacionales. Esto usualmente genera conflictos muy fuertes entre: i) el deseo de la descentralización de las autoridades de cuencas para beneficio de ellos; y ii) los intereses centralistas regionales o nacionales que persiguen extraer recursos de tales lugares.

e) El proceso de desarrollo de las zona altas a nivel de cada unidad básica solo puede realizarse vía la concertación o transacción entre los actores participantes de este proceso. Estos participantes deben ser claramente identificados sea que actúen pasiva o activamente "de adentro hacia afuera" o "de afuera hacia adentro" y ser sentados en una "mesa de concertación". Algunos de estos participantes pueden ser: representantes de organizaciones populares como de comunidades campesinas, representantes del sector privado como propietarios de tierras o comerciantes, representantes del sector técnico estatal, representantes de orientaciones políticas, autoridades locales, fuerzas armadas, profesores, representantes de órdenes religiosas, de misiones benéficas, y misiones extranjeras, etc.

f) La posibilidad de realizar transacciones ^{6/} entre los participantes del proceso de desarrollo de cada unidad básica de desarrollo existirá en la medida que existan ideas sobre qué concertar, para qué hacerlo, con que hacerlo, y cómo y cuando hacerlo. Para tener ideas sobre qué negociar los participantes del proceso deben ser asistidos en: i) la identificación de estas líneas mediante el conocimiento real de los intereses, derechos y posiciones de cada participante; y ii) la identificación de la mayor cantidad de opciones de acción y de interacción y de los procedimientos y recursos necesarios para llevar a cabo las transacciones. Para realizar este trabajo de asistencia es necesario un trabajo de organización y formación de técnicos que actúen a nivel de cada unidad básica de desarrollo o grupos de unidades.

g) Para llevar a cabo el desarrollo al nivel de cada unidad básica, sea ésta una cuenca u otro ámbito, se requiere que exista un plan de acción a nivel de cada país y región que permita, refuerce y articule el esfuerzo a nivel de cada unidad básica. Este plan de acción debe ser claro y practicable y no una lista (sin mencionar ni instancias, ni pasos) de intenciones o de lineamientos genéricos. En otras palabras se requiere ser riguroso en su formulación especificando y priorizando objetivos: qué, cómo, cuándo y donde alcanzarlos; las restricciones para alcanzar los objetivos, especificando la instancia donde se debe solucionar el problema y el tipo de soluciones más adecuadas para superar las restricciones previamente detectadas.

4. Lineamientos conceptuales para el desarrollo y manejo integral de la región andina

Al pensar en la complejidad organizada del macrosistema donde el hombre andino desarrolla sus actividades, resalta el hecho de que las relaciones de flujos de materiales, energía e información, en términos de ingresos y egresos de estas zonas, no guardan un adecuado balance que permita su reproducción y crecimiento (desarrollo) en niveles satisfactorios.^{7/}

El aporte de las ecorregiones a las economías nacionales, en concepto de alimentos, energía, minerales, agua, turismo y mano de obra es ampliamente reconocido e importante, sobre todo en la región andina. También es reconocido que el retorno económico a dichas ecorregiones, en términos de

inversiones fiscales en infraestructura, investigación, créditos, promoción de la inversión privada, etc., es marcadamente insuficiente.

Si analizamos retrospectivamente y de manera específica los últimos años de la historia de los países andinos, es notorio el hecho de que en las políticas económicas anteriores a la fecha no se ha dado prioridad a las zonas altas.^{8/} Los efectos de esta marginación de tantos años se notan críticamente en una gran cantidad de estudios sobre la pobreza andina.

Las políticas de subsidio a la ciudad, en desmedro del campo ha sido la tónica que ha prevalecido y no es de extrañar ahora la difícil situación en la que se encuentra esta relación ciudad-campo en la que básicamente la primera absorbe algunos productos alimenticios importados a precios artificiales e impone márgenes muy estrechos a los productos nacionales, que no satisfacen las necesidades de la masa campesina.

Los grupos poblacionales de alta montaña están formados esencialmente por campesinos que presentan en su mayoría condiciones de extrema pobreza agravados por el deterioro cada vez más intensivo de los ecosistemas que explotan y que afecta directamente a la producción (principalmente agropecuaria, forestal y minera), a la preservación de los recursos naturales renovables y la estructura socioeconómica.^{9/} La migración permanente y temporal, el marginamiento en que se mantiene el campesino y el casi nulo reconocimiento a las formas naturales de su organización y gestión constituyen otra característica que han impuesto un ritmo al desarrollo de la ecorregión.^{10/}

Estimaciones de la CEPAL y de la JUNAC son coincidentes en afirmar que en las zonas de alta montaña de la región andina alrededor del 60% de la población rural vive en condiciones de pobreza frente a una cuarta parte de la población urbana que vive en condiciones similares. Los indicadores disponibles señalan que ni el desarrollo urbano-industrial, ni la reestructuración agropecuaria, ni los mecanismos de transferencia de servicios públicos y privados, han logrado que se reduzca el número de pobres rurales, que en muchos países como Bolivia, Perú y Ecuador estaría aumentando.

En un momento como el actual, más allá de buscar fórmulas mágicas para superar apenas las manifestaciones inmediatas de una crisis mucho más profunda --y que se resume a la cuestión del endeudamiento externo-- se percibe un intento persistente de redefinir las reglas mínimas del juego y sobre todo los deseos de integrar las zonas altas habitadas al escenario nacional. Por ello, si se pretende hacer que las regiones altas, sobre todo las andinas, sean uno de los factores centrales de integración nacional, es vital que estas regiones se desarrollen e integren internamente.

El problema de la región andina como el problema de los países de América Latina con cuencas altas, en general, consiste en encontrar medios para incrementar la productividad de ecosistemas frágiles habitados preservando y conservando, al mismo tiempo el medio ambiente y los recursos naturales renovables que la conforman.

Ante el reto del incremento de la productividad es posible pensar a nivel macro, tal como expresa Juan Sánchez,^{11/} en políticas redistributivas y en una democratización de la economía, de la política y de la sociedad, buscando una integración de los diferentes niveles de productividad (productividad rural, productividad de las empresas regionales y locales, productividad de las grandes empresas, etc.) que existen en el contexto nacional de los países andinos; y, a nivel micro, en una serie de acciones técnicas y operativas más específicas.

Ante el reto del manejo de ecosistemas de alta montaña habitadas se requiere pensar en como aprovechar los recursos como el agua, el suelo y la vegetación, la fauna, la energía y los recursos minerales sin destruirlos y sin desalojar grandes masas poblacionales. En resumen se requiere conocer cómo manejar la relación entre el hombre y su entorno para que ambos subsistan.

Frente a estas consideraciones se reafirma la posición que la cuenca hidrográfica, especialmente en las zonas altas, es una unidad territorial natural y básica que se constituye como un marco apropiado para la planificación regional y/o microregional, ya que integral al hombre y su entorno. En este medio naturalmente delimitado es relativamente más fácil concertar e integrar proyectos de planificación integral de recursos biofísicos, sociales, económicos y administrativos de tipo multidisciplinario e interinstitucional. La selección de estas unidades no se opone a su integración con límites de instancias mayores de nivel regional o nacional. Los límites de cuencas además facilitan una regionalización que finalmente dejen de lado límites político-administrativos que dificultan la incorporación de la dimensión ambiental.

La inclusión de las cuencas hidrográficas como marco de planificación integral, se sustenta en que en este ecosistema el recurso hídrico es el elemento unificador, cuyo manejo y aprovechamiento se interrelaciona con el de otros recursos renovables (vegetación, suelos, fauna, etc.) y con el hombre, ya que del agua depende en alto grado la seguridad y el desarrollo hidroenergético, agropecuario, industrial y urbano de una región.

En el proceso de planificación de cuencas hidrográficas es necesario destacar la importancia del estudio de las características espaciales de los principales componentes de la infraestructura económica (red vial, sistema de transportes y de comunicación y servicios de energía) en su interior y con referencia a sus relaciones con el exterior ya que es evidente la interdependencia existente entre el desarrollo económico y social y la estructura y evolución de los sistemas espaciales.

El desarrollo y manejo de la cuenca hidrográfica debe ser planificado teniendo en cuenta, tanto sus partes componentes (subcuencas y cuencas mayores), como el macrosistema en su totalidad (las regiones y la nación). En la perspectiva espacial, que es la de la totalidad, la cuenca hidrográfica debe analizarse desde dos puntos de vista: a) los flujos que ocurren en su interior, y b) las interrelaciones de flujos con las cuencas y otros ámbitos vecinos. Ambos aspectos, concatenados, destacan el modo y el grado de articulación de la cuenca a un conjunto espacial mayor: el sistema regional y nacional y el modo y el grado de articulación de las diferentes partes que componen el espacio cuenca. Estos ejercicios de regionalización con base hidráulica han sido realizados en varios países de la región donde se han formulado planes nacionales de recursos hídricos como son México, Venezuela, Perú, Ecuador, Colombia, El Salvador, entre otros.^{12/}

5. Antecedentes, evolución, situación actual y potencial en el campo del desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de alta montaña en la región andina

Los antecedentes y las experiencias más interesantes en cuanto al desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas altas habitadas han sido desarrollados en Colombia y en menor medida en Venezuela, donde han venido funcionando diferentes criterios de políticas, los cuales pueden ser sintetizados en:

a) Criterio proteccionista: Operó en la década del cincuenta cuando la reforestación comenzó a introducirse como herramienta única de protección de suelos, nacimientos y márgenes de corrientes de aguas, complementadas con la acción de control y vigilancia y la promulgación de un reglamento y de normas sobre áreas forestales protectoras. Dentro de este modelo proteccionista algunas empresas públicas y otras entidades iniciaron sus acciones en áreas críticas en cuencas de captación para reforestar con propósitos de regulación, aumento hidrológico de la producción de agua para acueductos y desarrollo energético.^{13/} Bajo este modelo la Corporación del Valle del Cauca de Colombia, por ejemplo, inició su acción en las cuencas de Calima, Anchicaya, Nima y Cali. Por otro lado el gobierno de Venezuela, a través del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, inició el Programa de Infraestructura Conservacionista. Este programa, de nivel nacional tiene un subprograma de manejo conservacionista de cuencas altas. Su mayor aporte consiste en el enfoque por cuencas, la institucionalización y el entrenamiento sistemático del personal estatal.^{14/}

b) Criterio de manejo con propósitos de uso múltiple: Desde mediados de la década del sesenta se empezó a considerar la cuenca hidrográfica como una unidad biogeográfica de uso múltiple. Este criterio, apoyado y sostenido también por la OEA a través de diagnósticos, estudios y proyectos, en el caso colombiano se refleja concretamente en estudios de diagnóstico más detallados, iniciados por parte del Ministerio de Agricultura, la extinta Corporación del Valle de Magdalena (CVM), el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA), la Corporación del Valle del Cauca (CVC), la Corporación Autónoma Regional (CAR) y la Corporación de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), que sirvieron de base para formular los que pueden considerarse como los primeros planes de desarrollo y manejo de algunas cuencas. Estos planes se orientaron con énfasis en el análisis de las condiciones y características biofísicas de la cuenca y algunos aspectos sociales solo se tocaron someramente. La acción proteccionista seguía impulsándose junto con ésta.^{15/}

c) Criterio de desarrollo y manejo integral: Las experiencias anteriores han hecho comprender, en particular medida en Colombia, que el manejo de una cuenca es una tarea compleja en la que influyen una serie de factores --no solamente su marco biofísico, sino también sus estructuras social, económica y administrativa-- como aspectos íntimamente ligados entre sí y con diferentes rangos de complementariedad interna y externa.

En forma específica la CVC ha marcado desde 1978 una importante reorganización en este campo y ha venido ejecutando su acción prioritaria en aproximadamente veintiocho cuencas que forman parte de las cuencas hidrográficas del Alto Cauca, Alto Anchicaya, Alto Daga y Alto Calima, mediante el cumplimiento de tres etapas secuenciales: i) una etapa de acercamiento a la comunidad, control y vigilancia de los recursos naturales renovables; ii) una segunda etapa de diagnóstico y formulación del plan de desarrollo y manejo integral, y iii) una última etapa de ejecución del plan con participación de la comunidad y el apoyo técnico y financiero de las entidades públicas y privadas del sector.

La CAR igualmente, desde 1978, con fundamento en el concepto del desarrollo integral, ha venido ejecutando los planes de manejo integral de las cuencas hidrográficas Lago de Tota, embalse de Neusa y Río Checua. También el INDERENA, con la participación de otras entidades vinculadas al desarrollo regional y nacional ejecuta el proyecto Cuenca Alto Magdalena (PROCAM).^{16/} Como se puede apreciar se ha ido evolucionando hacia la

necesidad de tener en cuenta al hombre inserto en este espacio territorial, sus relaciones sociales y sus actividades como elementos de importancia fundamental en la concepción de cuencas hidrográficas.

Un buen nivel de vida, estado de salud y educación de la población, buenos servicios, óptimo aprovechamiento de los recursos naturales y óptima producción, son resultado, entre otros factores, de un buen manejo de la cuenca hidrográfica. Todos estos resultados son influidos en mayor o menor grado, por otros factores como son los recursos biofísicos que naturalmente una cuenca posee (suelos, agua, vegetación, minerales, etc.), los elementos exógenos no manejables a nivel microregional y regional (clima, políticas nacionales, legislación, presupuesto nacional, etc.), la administración del sector público, actividades de producción y de mercadeo intraregional, regional, nacional o internacional, etc. Esto conduce a la necesidad de tratar a la cuenca como un conjunto de elementos dinámicamente interactuantes, es decir, como un sistema. Es un sistema complejo abierto cuyos elementos biofísico, social y económico interactúan estrechamente. Es un sistema abierto a flujos e influencias y líneas de acción que atraviesan sus fronteras: recibe y da.

6. Modalidades de gestión y administración utilizadas en las cuencas hidrográficas de alta montaña en América Latina

Al tratar de abordar el tema de gestión de cuencas habitadas de alta montaña, en América Latina, se ha hecho necesario combinar dos enfoques clásicos conocidos en los países de habla inglesa: i) el de "river basin development" que es un concepto de aprovechamiento integral de los recursos de cuencas relativamente grandes pero que se necesita igualmente para tratar las cuencas altas de América Latina por estar habitadas y explotadas en gran escala; y ii) el de "watershed management", que es un concepto referido a cuencas de captación y que implica manejar los recursos naturales de estos ámbitos hidrográficos con el fin de conservarlas y controlar el agua producida en calidad, cantidad y tiempo de ocurrencia.

En términos de desarrollo la orientación está basada en los conceptos de desarrollo regional aplicado a microregiones, incluyendo un alto componente conservacionista o de manejo de recursos naturales, en particular el agua. La caracterización principal, por lo tanto, de la aplicación de las técnicas de desarrollo regional al desarrollo y manejo de cuencas está dada por: a) la delimitación de los ámbitos donde se aplica --que para el presente trabajo es el de "cuencas de alta montaña"-- y b) derivado de este ámbito, el tratamiento especial a los aspectos de conservación y manejo de recursos naturales con énfasis en el recurso hídrico.

La definición que más sintetiza el proceso de desarrollo y gestión de estas cuencas fue dada como "la gestión que el hombre realiza a nivel de toda esta área para aprovechar y proteger los recursos naturales que le ofrece con el fin de obtener una producción óptima y sostenida".^{17/}

El ámbito físico de trabajo, la cuenca de alta montaña, también requiere una definición. Hidrológicamente una cuenca es el área drenada por un río, o tal como se señala en la Ley de Ordenación de Cuencas de Colombia "es el área físico-geográfica lebidamente limitada en donde las aguas superficiales y subterráneas vierten a una red de drenaje natural mediante uno o varios cauces de caudal continuo o intermitente que confluyen a su vez en un curso mayor que desemboca o puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas o en un pantano o directamente en el mar" (ver

Anexo 1). 18/ Bajo esta denominación pueden quedar incluidos tanto un sistema que influye en una zona relativamente pequeña (microcuenca), como el de la subcuenca (aquel sistema de mayor extensión, a su vez tributario de otro) y el de una red hidrográfica de gran extensión también conocida como "river basin" en inglés.

La concepción anterior determina que los tres sistemas o unidades hidrográficas están íntimamente relacionados entre sí y que su denominación dependa de su posición relativa y de la interrelación del uno con el otro.

No existe por lo tanto una definición absoluta de tamaño aunque si puede existir una definición relativa para distinguir una cuenca de alta montaña de otra o una cuenca "grande" de una pequeña.

En lo referente a la historia de la gestión de estas cuencas altas en América Latina no se tienen aún mayores registros o antecedentes. Es conocido que el habitante del lugar normalmente ha ejercido un control y manejo intuitivo de dichos ámbitos propiciando su desarrollo. 19/

A nivel familiar o comunal normalmente, por ejemplo, los habitantes de los Andes han manejado simultáneamente varios pisos ecológicos incluyendo sus recursos hídricos lo que equipara sus actividades a las actividades modernas que se plantean para el desarrollo y manejo integral de cuencas.

En la medida que estas cuencas altas fueron intervenidas "desde afuera" este proceso de desarrollo y manejo integral de las cuencas fue en algunos casos profundamente alterado, contribuyendo a reforzar el proceso de manejo o a destruirlo parcial o totalmente.

Las intervenciones que más se han acercado al concepto de desarrollo y manejo de las cuencas altas habitadas son aquéllas que han conjugado los intereses externos como la ejecución de obras hidráulicas de aprovechamiento múltiple con énfasis en la generación de energía eléctrica con los intereses internos como el de incremento de la productividad particularmente agropecuaria con la ejecución de proyectos de asistencia técnica, otorgamiento de créditos, etc.

Por el contrario las intervenciones caracterizadas por una concepción subsectorial en el aprovechamiento de los recursos naturales renovables y no renovables y alejadas del enfoque de desarrollo y manejo integral de las cuencas, son aquéllos que no han conjugado dichos intereses externos e internos. El caso más ilustrativo es la instalación de una compañía minera que contamina los recursos hídricos y el aire de la cuenca, induce a la deforestación para generación de energía y altera los patrones de organización de la comunidad.

En forma intermedia a estos casos existen múltiples situaciones en general derivadas de la forma como se concilian los intereses de los diferentes actores involucrados en el proceso de desarrollo y manejo de la cuenca. Dichos actores pueden ser formales o informales, pasivos o activos, internos o externos. Representan al técnico del estado, el sector privado, el usuario u otros estamentos como políticos, clérigos, expertos, maestros, militares y otros.

Las pugnas, conflictos de intereses o simplemente diferentes puntos de vista son tan variados como los participantes del proceso.

A título de ensayo se consideran como actores, el grupo técnico-asesor, el grupo político-autoridad, el grupo privado-organizado, el grupo popular-organizado, el grupo social-religioso y el grupo científico-investigador.

Cada uno de estos grupos de actores tiene su visión personal del desarrollo y ésta además cambia según si su enfoque es de adentro hacia

afuera o de afuera hacia adentro de la cuenca. Para ilustrar este punto bastaría por ejemplo contrastar como ve el desarrollo y manejo de una cuenca un político, un técnico y un usuario, y cómo el mismo técnico lo ve si vive dentro de la cuenca o simplemente está de paso para construir una obra e irse. A estos diferentes enfoques o conflictos de intereses se suman los puntos de vista de los niveles nacionales, regionales y locales. La tarea inicial de concertación consiste en determinar qué criterio o criterios son comunes a todos los actores, por ej. mejorar los caminos, para, a partir de ese interés común lograr una cooperación entre ellos.^{20/}

Se han tratado de tipificar las modalidades de gestión del desarrollo y manejo de cuencas altas con el fin de facilitar su identificación. Para ello se han agrupado las modalidades de gestión existentes en las zonas altas en:

- a) gestión del desarrollo y manejo de cuencas sin participación del Estado;
- b) gestión del desarrollo y manejo de cuencas con participación del Estado.

A su vez, cada una de estas situaciones se ha considerado que pueden ejercerse:

- i) con alcance multisectorial o con alcance sectorial;
- ii) desde dentro de la cuenca o desde fuera de la cuenca;
- iii) en forma pasiva o en forma activa.

El caso de menor nivel de gestión sería aquél que se ejerce sin participación del estado y en forma pasiva; es decir sin organización de los usuarios ni dentro ni fuera de la cuenca para guiar el proceso de desarrollo y manejo de la cuenca.

El caso de mayor nivel de gestión sería aquél que se realiza con participación conjunta de los usuarios organizados y el estado organizado en forma activa y con proyección multisectorial conjugando los intereses internos y externos sobre la cuenca.

El cuadro 1 pretende ilustrar las diferentes situaciones potencialmente existentes.

7. Las intenciones y las realizaciones en el desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de alta montaña

Resulta interesante comparar desde el punto de vista de los habitantes del lugar las intenciones con las realizaciones, respectivamente planteadas y alcanzadas, en relación al desarrollo o manejo integral de los ámbitos que ocupan, sean estas cuencas, microregiones, distritos u otros.

Para un habitante de una cuenca de alta montaña la palabra "desarrollo" o "manejo", tan utilizada en los informes oficiales, solo tiene significado cuando se materializa en algo tangible: una mayor seguridad en su alimentación, una vivienda mejor construida, un servicio de salud, un mejor precio por sus productos, una mejor vestimenta, una posibilidad de educación, un camino de acceso, un servicio de transporte, etc., que repercutan en su

Cuadro 1

A. GESTION PARA EL DESARROLLO DE CUENCAS SIN PARTICIPACION DEL ESTADO

Lugar donde se realiza la gestión	Sectores involucrados en la gestión	Grado de participación de los actores	
		Pasivos	Activos
1. Desde el interior de la cuenca	1. Todos los sectores	Sin organización de gestión a nivel de cuenca ni conciencia de la necesidad de su manejo	Con organización para la gestión a nivel de cuenca y conciencia para su manejo multisectorial o al menos sectorial
	2. Solo algunos sectores		
2. Desde el exterior de la cuenca	3. Solo un sector ej. asociaciones canalistas	Ejemplo: Grupos propietarios, comuneros y pobladores sin organización	Ejemplo: Corporación de desarrollo privada y autónoma a nivel de cuenca

B. GESTION PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA CON PARTICIPACION DEL ESTADO

Lugar donde se realiza la gestión	Sectores involucrados en la gestión	Grado de participación de los actores	
		Pasivos	Activos
1. Desde el interior de la cuenca	1. Todos los sectores	Sin autoridades de ejecución en la cuenca sectorial o multisectorial ej. comisiones a nivel de cuencas de nivel nacional o de cada cuenca	Con autoridad de ejecución en la cuenca sectorial o multisectorial ej. Corporaciones estatales, privadas o mixtas de desarrollo de cuencas
2. Desde el exterior de la cuenca	2. Solo algunos sectores		
3. En forma combinada	3. Solo un sector ej. Administrador técnico de agua		

calidad de vida vía una mayor estabilidad, equitatividad, sustentabilidad y productividad, obtenida de su entorno político, social, económico y ambiental.

Para este mismo habitante el hecho de que en los sectores oficiales se mencionen sus problemas, se formule un plan, se hagan estudios de su entorno físico, social o económico, se declare con mayor o menor énfasis que son importantes y se sancionen y aprueben leyes, reglamentos o decretos en su beneficio, se cree alguna institución en el papel, se hagan seminarios o talleres sobre su problemática, se escriban artículos científicos, etc., no tienen ni valor ni significado concreto porque no es tangible en sus vidas.

Por lo expuesto, al analizar lo que se ha hecho en materia de desarrollo y manejo de ámbitos de alta montaña en función de sus habitantes, es necesario separar lo tangible de lo no tangible para su población y sus recursos, y encontrar el nexo donde lo no tangible se convierte en tangible para la población y sus recursos con el fin de actuar en esa instancia.

Entre lo no tangible para los habitantes y sus recursos se tiene (a nivel nacional regional o local) lo siguiente:

a) El enunciado de los problemas de las zonas altas habitadas: los males profundos, la herencia colonial, la inoperancia de tal o cual sistema administrativo o político, la escasez de divisas, la deuda externa, la dependencia, el atraso, la pobreza, la injusticia social, la baja productividad, etc. Estos enunciados no tangibles y genéricos no cambian la situación del lugar. Los enunciados de problemas más específicos y precisos, referidos a cada cuenca son ciertamente más prácticos pero tampoco son tangibles para el habitante. En diversos estudios de cuencas, por ejemplo se concluye en listados de problemas cuantificados de carácter biofísico como erosión, inundaciones, sedimentación, depredación de recursos naturales renovables o de carácter socioeconómico dimensionado como porcentaje de analfabetismo, grado de desnutrición, población desempleada, migraciones y otros indicadores usuales de situación-problema que no necesariamente se convierten en soluciones concretas.

b) El enunciado de los objetivos para superar los problemas: Desarrollo económico, defensa ambiental, autonomía, descentralización, priorización, regionalización, integración a la nación, mejoramiento de las condiciones de vida, superación de los niveles de vida precarios, lucha contra el hambre, etc. Estos mismos objetivos a nivel de un ámbito más específico como el enunciado para la cuenca del río Saldaña en Colombia,^{21/} pueden convertirse en: Planificar la cuenca, proteger la cuenca, desarrollar y conservar el potencial hídrico, elevar los niveles de capacitación y empleo, promover el fortalecimiento de las actividades económicas, agrícolas, ganaderas, forestales, pesqueras, agroindustriales, artesanales y turísticas; fortalecer la balanza comercial, contribuir al PBI, lograr una mayor ocupación de mano de obra, conseguir una mejor integración de la población, promover mecanismos de coordinación institucional. Estos enunciados pueden ser de nivel nacional, regional o local; haber sido formulados con o sin la participación de los usuarios; tener tiempo y lugares donde alcanzarlos, indicar las instancias de solución y todavía seguir como logros no tangibles para el habitante.

c) El enunciado de políticas de acción para respaldar los objetivos, como las 15 políticas planteadas en el plan del APRA para la Sierra en el Perú: Políticas tributarias, cambiarias, diferenciales, de crédito y finanzas, de precios de sustentación agrícola, de promoción y producción por cultivo, de comercialización sin intermediarios, de programación de importaciones, de inversiones del Estado, de gestión y capacitación empresarial, de empleo, de tecnología vinculada a la Sierra, de concertación del Estado, de previsión de fenómenos naturales, de agroindustria y de consumo.

d) El enunciado de estrategias globales de desarrollo también señaladas en varios planes: Priorización de ámbitos, ser gradual en el avance, partir de la periferia al centro, de carácter diferenciado, uso de niveles de concertación por ámbitos territoriales, técnico-operativos (microregiones) y organizativos, planificación por cuencas, creación de corporaciones autónomas y otros. Las estrategias también pueden ser de nivel nacional, regional o

local y ser más o menos detalladas según el nivel de trabajo . En el caso de la cuenca del río Saldaña en Colombia,^{22/} las estrategias específicas están: i) vinculadas a la dotación de servicios sociales como construcción de acueductos, alcantarillados, tratamiento de aguas, extensión en el manejo de los recursos naturales y participación comunal; y coordinación de servicios de salud, educación y vivienda; ii) orientadas al espacio rural: Administración de aguas, conservación de suelos, reforestación, estudio ecológico, inventarios forestales, conservación de suelos, etc.; iii) orientadas al desarrollo económico: Desarrollo de unidades de producción integral, estímulo de la tecnificación, diversificación de cultivos, impulso de la rotación de cultivos, promoción de siembras de cultivos no perennes en asociación con plantaciones forestales, etc.

e) La promulgación de leyes, decretos o reglamentos que respalden o posibiliten la ejecución de las políticas y estrategias previamente declaradas. De hecho se dispone en todos los países andinos de un gran número de leyes que amparan el desarrollo y manejo de los ámbitos alto andinos en materia de recursos hídricos, conservación de suelos, manejo de fauna, manejo forestal y materias de fomento del desarrollo y otros. Sin embargo, prima en la mayoría de los casos el enfoque sectorial o subsectorial, siendo una excepción destacable el Decreto 2857 del 13 de octubre de 1981 del Ministerio de Agricultura de Colombia que reglamente una parte del Decreto Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas (Anexo 1). Dicho decreto define una cuenca, su delimitación y condiciones de aprovechamiento, finalidades de ordenación de cuencas, prioridades de ordenación, medidas de protección, elaboración de planes de ordenamiento, caminos para adoptarlo, participación oficial, causales para la ordenación, contenido del plan, fases del diagnóstico, términos de referencia, elementos del diagnóstico, fases de la formulación, fase de instrumentación y control, jerarquía, consulta a los usuarios, ejecución del plan, responsabilidad, seguimiento y evaluación, facultad de intervención, administración de las cuencas, asociaciones de usuarios, cooperación para la protección, objetivos de la asociación de usuarios, organización de las asociaciones, financiamiento de los planes (tasas, contribuciones, presupuesto nacional, empréstitos, aportes, donaciones, multas), determinación del monto de las tasas, expropiaciones y servidumbres, indemnizaciones, proceso, servidumbres públicas, prohibiciones y sanciones, multas, competencias policivas y procedimientos.

f) El enunciado y formulación de programas o proyectos de acción es también algo no tangible en el habitante mientras éstos no se ejecuten. La lista de posibles proyectos y programas no se va a precisar en este trabajo pero su recopilación y descripción está siendo realizada por la CEPAL como parte del contenido del Manual de Desarrollo y Manejo de Cuenas Hidrográficas de la Región Andina (Anexo 2) . El objetivo es poner a disposición de los usuarios los cientos de programas y proyectos que se han desarrollado con éxito en la zona de alta montaña sea a nivel de cuenca u otro ámbito. En el cuadro 2 se presenta a título de ejemplo algunos de los programas y proyectos que están siendo recopilados.

Lo crucial en el análisis de la relación entre las intenciones y las realizaciones del estado, vía lo que es tangible y no tangible para el habitante de una cuenca u otro ámbito de alta montaña es llegar a establecer qué dispone y cómo actúa el gobierno efectivamente para materializar sus intenciones. La conversión de lo no tangible a lo tangible puede ser realizado para o dentro del ámbito que se pretende desarrollar o manejar:

Puede ser hecha por los propios usuarios, por grupos privados y/o por el Estado en forma conjunta o separada.

El Estado puede actuar en beneficio de los habitantes de la cuenca utilizando un sistema burocrático establecido (ministerios, corporaciones nacionales, direcciones regionales, etc.), mediante la creación de una corporación autónoma u organismo especial, o vía un apoyo con oficinas de proyectos o programas de carácter sectorial o multisectorial. La acción del estado puede ser positiva para el habitante, principalmente cuando fomenta su autosuficiencia en el desarrollo, por ejemplo con programas de capacitación, cooperación, organización y créditos, y en menor nivel, cuando lo subsidia vía la transferencia de fondos, la construcción gratuita de servicios, la exoneración de pagos u otros. La acción del Estado también puede ser negativa para el habitante de la cuenca cuando permite intervenir o interviene directamente en ellos ignorando las necesidades locales o simplemente ignorándolos, condonando el deterioro, la explotación o la extracción de minerales, energía, bosques u otros productos sin que mejoren las condiciones de vida de los habitantes del lugar y sin que se conserven los recursos.

En general el éxito de las corporaciones autónomas o de cualquier ente descentralizado o semidescentralizado se debe a que permite la presencia y la interacción directa entre los usuarios y el estado. Permite también asignar fondos y otros recursos para poner en marcha los planteamientos de acción (ver Anexo 3). Lamentablemente estos sistemas autónomos o semiautónomos no son de uso generalizado en la región por diversos motivos que pueden ser: falta de valorización de cuencas con inversiones mayores; falta de legislación; existencia de sistemas centralizados como direcciones regionales o límites provinciales o distritales que se oponen a los de una cuenca; la falta de reversión de fondos específicos a cada cuenca; el aislamiento de las cuencas; la falta de personal capacitado; la existencia de conflictos de intereses de empresas nacionales con intereses a nivel de cuenca; costumbres de uso de los recursos de una cuenca, principalmente el agua sin contribuir a su desarrollo, etc.

Por lo observado en América Latina, la vía burocrática de presencia del estado en las cuencas altas mediante la dotación de servicios como los de salud, educación, organización social, etc., es de poco efecto cuando se compara con acciones realizadas mediante proyectos. Las intervenciones para extraer minerales, agua para riego o energía hidroeléctrica tampoco significa, en varios países andinos, que algo quede para los habitantes del lugar por no existir legislaciones que obligen a revertir un porcentaje de lo extraído en el desarrollo y manejo de la cuenca. Tal es el problema que sufren los habitantes del Alto Colca en Arequipa, Perú. En este lugar la

1. Uso y conservación de suelos.
2. Cultivos andinos.
3. Instalación de praderas.
4. Instalación de viveros forestales.
5. Instalación de plantaciones forestales.
6. Instalación y manejo de huertos agrícolas.
7. Bancos de semillas.
8. Instalación y manejo de huertos frutícolas.
9. Instalación de viveros y plantaciones de flores.
10. Granjas de animales menores.
11. Crianza de peces.
12. Crianza de abejas.
13. Producción y uso de hongos micorrizicos.
14. Producción e inoculación de bacterias nitrificantes.
15. Cultivo de tejidos vegetales.
16. Bioagricultura.
17. Aprovechamiento integral de las aguas (de escorrentía).
18. Sistemas integrados de producción.
19. Ciclo económico integrado.
20. Construcción de biodigestores y usos de biogas y abono.
21. Construcción y uso de secadores solares.
22. Construcción y uso de termos solares.
23. Construcción y uso de almacenes para semilla de tubérculos.
24. Otras infraestructuras para la producción.
25. Artesanías en cerámica.
26. Taller de mimbres.
27. Taller de carpintería.
28. Tintes naturales para lana de oveja, textilera y confecciones.
29. Talleres de orfebrería.
30. Taller de peletería y curtiembre de cueros.
31. Servicios básicos de salud.
32. Escuelas y talleres.
33. Vivienda rural básica.
34. Agua potable, letrinas.
35. Locales comunales.
36. Tambos o almacenes.
37. Canales de desviación.
38. Acequias de infiltración.
39. Alcantarillas.
40. Terrazas de banco.
41. Caida de agua en canales.
42. Control de cárcavas.

1. Combatir la erosión (reforestación, canales interceptores, rehabilitación de andenes, etc.).
2. Mejoramiento de suelos a nivel de parcela (evitar la degradación de suelos vía mejorar la estructura, balance hídrico, fertilización, materia orgánica, etc.).
3. Mejorar la alimentación y cría de animales (para que a su vez los animales contribuyan con materia orgánica) vía vacunaciones, control de la reproducción, engorde, construcción de galpones, etc.
4. Mejoramiento de los pastos naturales con mezcla de gramíneas y leguminosas.
5. Mejorar el manejo del ganado vía cercos y/o elección de parcelas para cultivo de pastos lejos de animales con ensilado y/o henoificación.
6. Introducción y/o mejoramiento de especies nativas como el tarwi y la quinua.
7. Mejoramiento de semillas, desinfección, fertilizantes químicos (paquete tecnológico).
8. Control del agua de escorrentía y la erosión.
9. Mejoramiento de la infraestructura y las técnicas de riego.
10. Mejoramiento de la producción agrícola vía la restitución de fertilidad.
11. Mejoramiento del cultivo de hortalizas en parcelas.

Además se espera que se haga:

12. Transformación de la actitud social de los habitantes del valle o cuenca tendiendo a una mayor participación.
13. Capacitación y asistencia de varios tipos a los habitantes organizados (extensión, créditos, etc.).

PLAN DE ORDENACION Y DESARROLLO DE LA CUENCA
DEL RIO AGUACATAL, C.V.C., COLOMBIA.

1. Programa de reordenamiento del uso del suelo.
2. Programa de conservacion de suelos y de control de erosion, de zonas de inestabilidad, de torrentes y de calidad de las aguas.
3. Programa de regeneracion natural de la vegetacion.
4. Programa de reforestacion proteccionista.
5. Programa de reforestacion comercial.
6. Programa de ganaderia controlada.
7. Programa de cultivos controlados.
8. Programa de control y vigilancia de recursos naturales.
9. Programa de control de aprovechamientos mineros y/o de canteras.
10. Programa de reglamentacion y control de asentamientos poblacionales en zonas de ladera.
11. Programa de mejoramiento de hogares y promocion social.
12. Programa de dacion de servicios (basicos como el agua potable y la educacion, sociales, comunales, comerciales institucionales y otros. Los prioritarios son los servicios de agua potable y disposicion de excretas y aguas servidas y los educativos, seguidos de los de electrificacion, puestos de salud, casetas comunales, campos deportivos, cooperativas de servicios comerciales).
13. Programa de recreacion en la naturaleza.
14. Programa de reordenamiento de las estructuras economicas tivo en la explotacion forestal, minera, etc. en la cuenca).
15. Programa de estudios especiales (todo tipo de estudios sobre estabilidad de aludes cercanos a ciudades, estudios sobre mineria del carbon en la cuenca, etc.).
16. Programa de capacitacion y prestacion de asistencia tecnica.

PROYECTO DE ORDENAMIENTO DE LOS RECURSOS AGUA Y SUELO
EN LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO MALA,
(DGASI), LIMA, PERU.

1. Plan forestal (produccion de plantonos, instalacion de areas plantadas).
2. Plan agropecuario (mejora de alfalfares, de pastos naturales, cercado de quebradas naturales, instalacion de establo lechero, instalacion de planta quesera semi-industrial).
3. Plan agricola. Definicion de cedula de cultivo, mejoramiento de semillas, paquete tecnologico (fertilizantes, tecnicos y otros), rehabilitacion de andenes. Planes complementarios.
4. Plan de manejo del agua para uso potable, riego, captaciones, conducciones y otros.
5. Plan de mantenimiento de la fertilidad de los suelos.
6. Plan de extension y capacitacion.
7. Plan de incentivos.

INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO DE PROYECTOS
MICROREGIONALES EN SIERRA, LIMA, PERU.

1. Establecimiento de cercos de alambres, malla, apotrerramiento.
2. Mejoramiento y recuperacion de pastos naturales.
3. Implantacion de praderas de leguminosas de secano.
4. Establecimiento de praderas de gramineas y/o tuberosas.
5. Promocion de la benificacion y ensilado.
6. Programas de sanidad animal y preventiva.
7. Difusion de tecnicas de engorde y acabado animal y/o de saca (camelidos).
8. Definicion de cedula de cultivo (rotacion, semillas, cultivos nativos, plantaciones forestales, etc.).
9. Establecimiento de red de industrias caseras para procesamiento y conservacion de alimentos.
10. Difusion del procesamiento industrial primario de alimentos.
11. Difusion de tecnologia de diseno, produccion y operacion de unidades productivas de energia.
12. Actividades de manejo de fauna con fines de consumo humano (energeticos).
13. Actividades de manejo de fauna con fines productivos (economicos).
14. Actividades de manejo de fauna con fines turisticos.
15. Diseno de nuevos trazos y mantencion de rutas.
16. Diseno de metodos alternativos de transporte.
17. Programas de credito a mediano y largo plazo con tasas preferenciales de interes.
18. Programa selectivo de extension para el manejo de varios recursos (pisos forrajeros, ganado, cultivos, conservacion de suelos, transformacion de productos, etc.).
19. Programa de distribucion de insumos estrategicos y otros.

conclusión Cuadro 2

PROYECTO DE REHABILITACION DE ZONAS DEPRIMIDAS DE LA
REGION SIERRA CENTRO SUR Y SU REFORMULACION, PERU.

1. Desarrollo de obras de riego para consolidar la estructura productiva de las microregiones.
2. Desarrollo de la infraestructura basica de apoyo a la produccion (caminos de acceso, etc.).
3. Instalacion de semilleros en apoyo a la produccion para producir semilla genetica y certificada, principalmente de cultivos nativos.
4. Desarrollo de la artesanía, piscicultura, granja de animales menores (cunicultura, avicultura, apicultura, etc.), y pequeñas agroindustrias.
5. Desarrollo de la infraestructura social y comunal (salud, saneamiento, educación, servicios comunitarios).
6. Diseñar y ejecutar un sistema integrado de apoyo a los productores rurales (investigación, asistencia técnica, crédito, comercialización).
7. Modernizar los actuales aperos y equipos de labranza propiciando, en zonas apropiadas, el uso de maquinaria y equipos mecanizados adecuados.
8. Rescatar y difundir la tecnología económica y social de la Zona Andina (plantas alimenticias y medicinales, sistemas de irrigación, formas locales de liderazgo, etc.).
9. Desarrollo de un Programa Integral de capacitación y adiestramiento para los productores agropecuarios y para la población en general.
10. Realizar investigaciones sociales orientadas a evaluar: i) la posibilidad de diseñar un Sistema de Tambos para facilitar el intercambio vertical entre productores y comunidades de distintos pisos ecológicos, ii) la potencialidad de los grupos de intercambio de trabajo reciproco o de ayuda mutua (Grupo de Ayni) para convertirse en mini-empresas asociativas y sujetos colectivos de crédito, y iii) la potencialidad de estos grupos de Ayni para resolver problemas de minifundio.
11. Elaborar un plan de utilización de Sistema de Redes Andinas de ferias semanales, a fin de reformar y mejorar la comercialización rural-urbana, los precios al productor, así como, el abastecimiento de insumos y apoyo a la producción.
12. Diseñar y ejecutar un Programa de Reforestación, principalmente para comunidades con desventajas comparativas para el desarrollo agropecuario; reintroduciendo especies y variedades nativas (Kishuar, Q'euña, Lloque, etc.).
13. Regularizar, ordenar, zonificar, titular e inscribir en los Registros Públicos los regímenes de tenencia de la tierra de las comunidades campesinas.

ejecución del Proyecto Majes busca la utilización de las aguas del Colca para irrigar las pampas de Majes. Sin embargo, luego de un corto período durante el cual el proyecto generó trabajo para los pobladores, las obras cerraron, quedando como saldo 166 Has. de tierras de cultivo del valle expropiadas para construir carreteras, una inflación aguda --provocada por la presencia de los trabajadores percibiendo salarios altos en la zona-- y la depredación de recursos como la andenería destruida en Yanque y los problemas de Maca, que está hundiéndose. Las expectativas que los campesinos albergaban, de tener acceso al agua de riego del canal o de conseguir parcelas irrigadas en Majes, han sido, una vez más, frustradas; no se les permitió acceso al agua ni durante la sequía que azotó la región a inicios de la década del ochenta y la cuota de beneficiarios del sector Colca se fijó en 1982 a 120 campesinos. Con el precio que se ha fijado a las parcelas (25,000 dólares a pagarse en 20 años) se ha cerrado definitivamente la posibilidad de acceso del campesinado a las tierras de Majes. Las aguas del Colca crearán, pues, nueva riqueza en las tierras irrigadas y en las dos centrales hidroeléctricas ahora en proyecto. Para el campesinado de Colca quedará la siempre renovada postergación y la lucha por reivindicaciones que, como está visto, no serán logradas como fruto de una concesión, sino como la conquista de sus derechos históricamente desconocidos.^{23/} Resulta, aparentemente, algo más positiva la intervención del estado vía proyectos de inversión conducidos a nivel nacional como el Programa de Mejoramiento de Riego en la Sierra, Plan MERIS, (Perú) y otros de nivel sectorial. Lamentablemente al hacer este tipo de programas aislados se pierde la potencialización que origina un tratamiento integrado de la cuenca y el fomento de la participación organizada y concertada de los habitantes de la misma.

Debe, por lo expuesto, reforzarse los sistemas de gestión a nivel de cuencas u otras unidades básicas de desarrollo cuyo tamaño permita la concertación de acciones con y entre sus habitantes y usuarios. Deben también facilitarse las concertaciones entre dichos actores no solo para autoabastecerse sino para exportar recursos fuera de la cuenca. Si estos recursos son explotados por otros o para otros por ejemplo con fines de dar agua o generar energía para ciudades distantes, los habitantes de la cuenca proveedora deben disponer de un mecanismo legal que les permita beneficiarse por lo menos en un porcentaje del uso que se haga de su medio ambiente. Estas medidas y otras similares irán acortando la brecha entre las intenciones y las realizaciones y entre los habitantes de las cuencas altas y el resto del territorio.

8. Transacciones entre participantes del desarrollo y manejo integral de cuencas hidrográficas de alta montaña en la región andina

de casi toda la literatura que trata sobre la solución de los problemas de manejo de cuencas de alta montaña se repite y confirma la enorme necesidad de que los usuarios y habitantes de estas cuencas unidades básicas participen en su desarrollo.

Al redactar este punto lamentablemente no se dispone aún de información exhaustiva sobre las diferentes modalidades en que se da esta participación; sobre la cobertura o alcance que esta tiene y sobre las leyes que la sustentan.

Aparentemente y con el riesgo de tener que corregirlo luego, existe solo un país andino, Colombia, que dispone de un mecanismo formal para organizar, facilitar, permitir o asistir a que se lleve a cabo la

participación del habitante de las cuencas en forma integral, equitativa e institucionalizada a nivel de todo el territorio. Este mecanismo se manifiesta en la aplicación del decreto ley sobre ordenación de cuencas que se presenta en el Anexo 1 y vía la creación de corporaciones autónomas de desarrollo.

En los demás países existen muchos trabajos a nivel de cuenca; en algunos casos con enfoques integrales y en otros sectoriales. Sin embargo, estas situaciones están más bien vinculadas a la ejecución de determinado programa o proyecto y no son institucionalizadas ni continuas. Tampoco el hecho que existan estos programas significa que los habitantes de la cuenca participen en las decisiones de su ejecución ya que ello está sujeto al diseño de cada programa.

En otros casos los sistemas de participación vigentes son aparentes. Tal es el la situación en varios programas de asistencia a comunidades, en los cuales la idea de formular y ejecutar los proyectos no parte de una mesa de concertación en la que se sientan los usuarios, los técnicos y los políticos frente a frente, sino de un "memorial" o pedido de los usuarios organizados elevados a las autoridades de gobierno rogando, pidiendo y/o exigiendo apoyo. También suele suceder que los proyectos se originan como consecuencia de la llegada sorpresiva de un grupo técnico que ha decidido incorporar a la cuenca en su "programa nacional" y construirles determinada obra sin mucho diálogo previo sobre si esa obra es prioritaria o no para los habitantes o si les va a reportar algún beneficio.

Se adolece también de problemas de coordinación estatal para hacer planes integrales de desarrollo de cuencas constatándose que se repiten estudios, se formulan proyectos sectoriales o simplemente no se coordinan los trabajos en la cuenca vinculados al desarrollo y manejo integral del agua. En el Brasil por ejemplo, para evitar estas situaciones se creó el Comité Especial de Estudios Integrados de Cuencas Hidrográficas (CEEIBH) mediante el Decreto Interministerial No. 90 del 29 de marzo de 1978 y que tiene comités especiales a nivel de cuencas principales (San Francisco, Paranapanema, Guaiaba, Iguaçu, Jacó, Paraíba del Sur, etc.).

El hecho de que el estado no "ingrese" a una cuenca en forma coordinada dificulta ciertamente las posibilidades de concertación de acciones con los habitantes de la cuenca, originando una serie de conflictos entre los puntos de vista y deseos de los políticos, los técnicos y los varios usuarios.

Para establecer una mesa de concertación institucionalizada se debe considerar entre otros los siguientes puntos que luego deben ser motivo de mayores estudios:

a) Tipo de representantes que deben y pueden participar en la mesa de concertación: representantes de comunidades campesinas, poblaciones asentadas en las cuencas, campesinos, empresarios, artesanos, representantes del Estado, la industria, profesores, universidades, etc., además de los representantes de grandes usuarios de la cuenca: Compañías mineras y empresas hidroeléctricas, por ejemplo.

b) Los antecedentes, funciones y competencia de una secretaría técnica permanente que presente a la mesa presentando estudios y antecedentes de carácter técnico y científico, organizando marcos de convenio y participando en el desarrollo de actividades de coordinación y concertación.

c) El tipo de institución permanente, para hacer funcionar la secretaría técnica que presente los estudios de concertación y para la organización de las actividades de concertación.

d) El tipo de institución que funcione como mesa de concertación.

e) Manual de procedimientos para realizar las concertaciones bajo diferentes situaciones y posiciones de tal manera de facilitar las transacciones entre los diferentes actores presentes.

La composición de los participantes probables en la mesa de concertación se presenta en el cuadro 3 y los pasos para concretar posibles transacciones entre los participantes en el anexo 4.

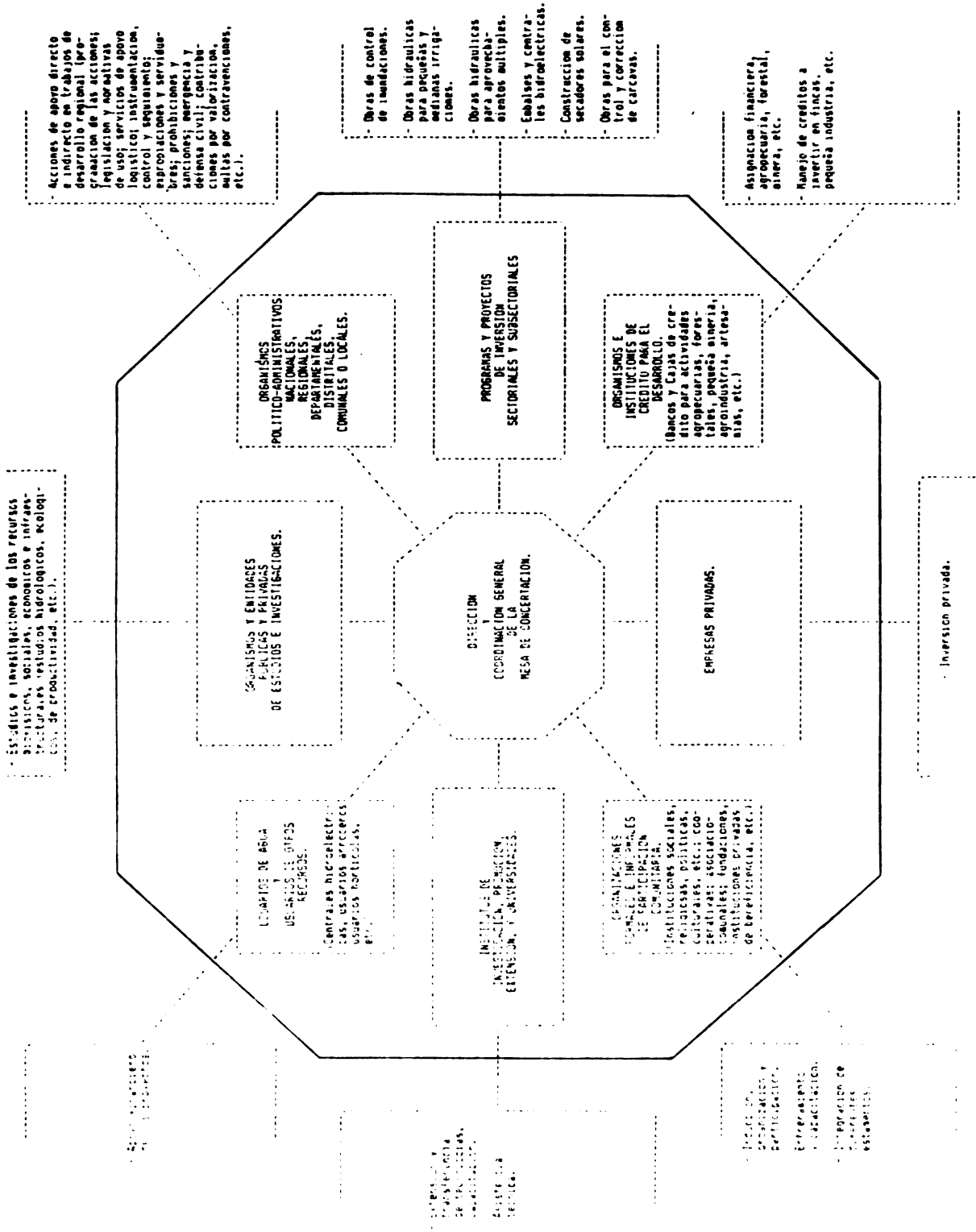
9. Bases para crear un sistema de apoyo a la concertación de acciones de desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de alta montaña en la región andina

Una de las limitantes para convertir los deseos de desarrollo y manejo de cuencas en acciones es la falta de información sobre como hacerlo. Tal como se expresó en los capítulos anteriores ello puede superarse en gran parte facilitando el intercambio de experiencias que sobre el tema hayan tenido éxito en América Latina u otras partes del mundo. Para lograr este objetivo se necesita determinar primero el tipo de información que sea útil a los usuarios del sistema, considerando que dichos usuarios se ubicarían en una mesa de concertación a nivel de cada cuenca y que por lo tanto no se puede dar recetas sino alternativas de acción que incluyan aspectos de integración, de organización, de inversión y de manejo de sistemas de producción.

En segundo lugar es importante diseñar un sistema computacional de acceso a la información (ver Anexo 2) que permita tratar con cientos de alternativas para seleccionar rápidamente la que más se adapte a cada situación planteada en una mesa de concertación. Lo ideal es poder proporcionar al cliente del sistema: i) un "menú" de alternativas (por ejemplo de programas y proyectos de inversión como los presentados en el cuadro 2). Hecha esta presentación el cliente debe poder introducir ciertos datos al computador que especifique lo que quiere por ej. rangos de altura sobre el nivel del mar; complejidad relativa del proyecto (alta, media, baja); demando de mano de obra del proyecto; sector en el que pretende desarrollar el proyecto, etc., de tal forma que la máquina preseleccione los más apropiados a su medio. ii) la descripción del proyecto, con qué otros proyectos va asociado y donde existe la experiencia en su ejecución, etc.; iii) el procedimiento para ejecutar el proyecto paso a paso en forma sintética y la indicación de donde obtener mayor información; y iv) ciertos detalles del procedimiento como son: manera de realizar un diagnóstico o como realizar una determinada práctica o tarea del mismo.

En tercer lugar es necesario rescatar la información en forma sistemática utilizando códigos, clasificadores y descriptores comunes de tal manera que ésta se reciba, se clasifique y se integre al sistema en forma rápida. Esta codificación es además necesaria para facilitar el intercambio de información entre los participantes de cada país y entre países.

Por último es necesario que el sistema sea presentado y distribuido a los usuarios potenciales del mismo, capacitándolos en su empleo y entrenándolos para formar una red de cooperación que les sirva para aumentar y mantener al día la información contenida en el sistema. En el proceso de diseño del sistema se consideró que se necesitaban cuatro agrupaciones de información: Un primer grupo (Grupo A) de información que oriente sobre como hacer planes integrales de desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas y como seleccionar alternativas. Un segundo grupo (Grupo B) que presente las modalidades de organización y administración de cuencas incluyendo aspectos políticos, legales, financieros, educacionales, participativos y otros. Un



tercer grupo de información (Grupo C), que presente la mayor cantidad de alternativas de inversión en forma de programas y proyectos describiendo y explicando como hacerlos, y finalmente el cuarto grupo de información (Grupo D) que clasifique y exponga los sistemas de producción y conservación.

Cada uno de los cuatro grupos: A, B, C y D está conformado por cuatro módulos. El primero engloba los aspectos de percepción de situaciones (inventarios, evaluaciones, diagnósticos o estudios); el segundo clasifica las alternativas de acción y las describe; el tercero expone los procedimientos generales o métodos para ejecutar las alternativas y el cuarto clasifica y describe prácticas o tareas específicas que son comunes a varios procedimientos.

El esfuerzo para poner este sistema en práctica está siendo coordinado por la CEPAL y la Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC), correspondiéndole a la Unidad de Recursos Hídricos de la CEPAL la tarea de configuración y edición del sistema en su inicio con el rescate y aporte de información de la JUNAC. Los países de la región andina vía sus entidades públicas y privadas se encuentran colaborando activamente en este proceso y serán los que finalmente se harán cargo de hacer viable el trabajo poniéndolo en práctica y aportando sus experiencias. Entre las entidades que han manifestado su deseo de participar se tienen, entre otras, las siguientes:

Argentina:

- Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas

Bolivia:

- Instituto de Hidráulica e Hidrología
- Corporación de Desarrollo Regional de Cochabamba

Chile:

- Corporación Nacional Forestal

Colombia:

- Departamento Nacional de Planeación
- Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente
- Instituto Colombiano Agropecuario
- Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras

Ecuador:

- Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos
- Ministerio de Agricultura y Ganadería

Perú:

- Instituto Nacional de Desarrollo
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- Universidad Nacional Agraria "La Molina"
- Ministerio de Agricultura

Venezuela:

- Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables
- Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras

Es de esperar que este esfuerzo conjunto permita aportar un sistema que articule los diferentes avances efectuados: i) a nivel regional como son el de la Red Latinoamericana de Cuencas Hidrográficas de la FAO, orientada principalmente a aspectos de protección y conservación; los diferentes planteamientos tendientes a crear organizaciones para beneficiar las zonas altas como crear una asociación internacional de especialistas en agricultura de ladera (Turrialba, Costa Rica 1980) y otras propuestas similares; ii) a nivel de países también se han hecho muchos avances que pueden ser reforzados con el apoyo de un sistema como el propuesto, tal es el caso de la creación de direcciones de manejo de cuencas, la organización de cursos sobre el mismo tema y la realización de congresos, seminarios y talleres.

Hoy en día se hace necesario ordenar estos esfuerzos vía una sistematización del tema de desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas en América Latina. Se espera que los planteamientos expuestos contribuyan a este fin. Cabe finalmente anotar que del 24 al 28 de noviembre de 1986 se realizará en Lima, Perú una reunión convocada por la CEPAL y la JUNAC que tratará sobre desarrollo y manejo integral de cuencas hidrográficas en la región andina y en la que se presentarán, entre otros documentos, los estudios de caso realizados en los países andinos para evaluar las estrategias que utilizan estos países de la región para fomentar el desarrollo y manejo de sus cuencas hidrográficas de alta montaña. En el anexo 5 se presenta el marco de referencia utilizado para la elaboración del estudio de caso en Colombia.

Notas

1/ Universidad Nacional Agraria "La Molina", Centro de Estudios Rurales Andinos "Bartolomé de Las Casas", Estrategias para el desarrollo de la sierra, Cuzco, abril de 1986, pp. 11-12.

2/ Grimaldo Rengifo, et.al., "La agricultura andina-Perú", versión preliminar reservada, Lima, 1984.

3/ Ministerio de Agricultura y Alimentación, Diagnóstico de la cuenca alta del río Vilcanota, Convenio de Cooperación Técnica con la República Federal de Alemania, Plan de Mejoramiento de Riego en la Sierra, Plan MERIS 2da. Etapa, Lima, Perú, 1979; Corporación Autónoma Regional del Cauca, "Plan de ordenación y desarrollo de la cuenca del río Aguatacal", Informe CVC No. 79-17, Cali, Colombia, noviembre de 1979; Ministerio de Agricultura, Dirección General de Aguas, Suelos e Irrigaciones, Proyecto de ordenamiento de los recursos agua y suelo en la cuenca hidrográfica del río Mala: Subcuenca del río Ayaviri-sector de tratamiento pampa Cullpa, Vol. I, Lima, Perú, 1984.

4/ Grimaldo Rengifo, et.al., op.cit.

5/ Universidad Nacional Agraria "La Molina", Centro de Estudios Rurales Andinos "Bartolomé de Las Casas", op.cit.

6/ CEPAL, Transacciones ambientales en el campo de los recursos hídricos, LC/L.364, 13 de diciembre de 1985.

7/ Alejandro Colomé, Producción pecuaria, de fauna y desarrollo de la ganadería de vicuña en la ecorregión andina, E/CEPAL/PROY.6/R.40, Seminario regional sobre políticas agrarias y sobrevivencia campesina en ecosistemas de altura, Quito, Ecuador, 23 al 26 de marzo de 1982.

8/ CEPAL, El poblador rural, el manejo del agua en las cuencas alto andinas y el rol del estado, E/CEPAL/PROY.6/R.41, Seminario regional sobre políticas agrarias y sobrevivencia campesina en ecosistemas de altura, Quito, Ecuador, 23 al 26 de marzo de 1982.

9/ Ibid.

10/ Universidad Nacional Agraria "La Molina", Centro de Estudios Rurales Andinos "Bartolomé de Las Casas", op.cit.; CEPAL/PNUMA, Sobrevivencia campesina en ecosistemas de altura, Vol.I y II, Santiago de Chile, 1983.

11/ Universidad Nacional Agraria "La Molina", Centro de Estudios Rurales Andinos "Bartolomé de Las Casas", op.cit., pp. 265-267.

12/ CEPAL, La formulación de los planes de ordenamiento de recursos hídricos en América Latina y el Caribe, LC/G.1391, 22 de enero de 1986.

13/ COLCIENCIAS/CVC/DNP/OPSA, "Red nacional de cooperación tecnológica para el ordenamiento de cuencas hidrográficas", documento de trabajo, Bogotá, Colombia, mayo de 1986.

14/ Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Dirección de Manejo de Cuencas, "Conservación de cuencas - Programa básico", Sociedad Venezolana de Ingenieros Forestales, Jornadas Técnicas Forestales, Caracas, Venezuela, 1978.

15/ COLCIENCIAS/CVC/DNP/OPSA, op.cit.

16/ Ibid.

17/ Ministerio de Agricultura y Alimentación, Dirección General de Aguas, "Principios para elaborar un plan de protección de cuencas", Axel Dourojeanni y Luis Oberti, Boletín Técnico No. 11, Lima, Perú, agosto 1978.

18/ Ministerio de Agricultura, Decreto No. 2857, Bogotá, Colombia, 13 de octubre de 1981, "Por el cual se reglamenta la parte XII, Título 2º, Capítulo III del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas y se dictan otras disposiciones".

19/ Nelson Manrique, Colonialismo y pobreza campesina: Caylloma y el valle del Colca siglos XVI-XX, DESCO Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, Lima, Perú, mayo 1985.

20/ CEPAL, Transacciones ambientales..., op.cit.

21/ Departamento Nacional de Planeación/Corporación Autónoma Regional del Tolima (CARTOLIMA), "La planificación de cuencas: Bases para el desarrollo de la cuenca del río Saldaña", Informe resumen, Colombia.

22/ Ibid.

23/ Nelson Manrique, op.cit.

Anexo 1

MINISTERIO DE AGRICULTURA

DECRETO NUMERO 2857 DEL 13 OCT. 1981.

"Por el cual se reglamenta la parte XIII, Título 2o., Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre Cuencas Hidrográficas y se dictan otras disposiciones"

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA

en uso de sus facultades constitucionales y especialmente de las que le confiere el ordinal 3o. del artículo 120 de la Carta,

DECRETA :

CAPITULO I :

DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 1o. Definición de Cuenca. Para los fines del artículo 312 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, entiéndese por cuenca u hoya hidrográfica un área físico-geográfica debidamente delimitada, en donde las aguas superficiales y subterráneas vierten a una red natural mediante uno o varios cauces de caudal continuo o intermitente que confluyen a su vez en un curso mayor que desemboca o puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente al mar.

ARTICULO 2o. Delimitación de la Cuenca. Una cuenca hidrográfica se delimita por la línea de divorcio de las aguas. Se entiende por línea de divorcio la cota o altura máxima que divide dos cuencas contiguas.

Quando los límites de las aguas subterráneas de una cuenca no coincidan con la línea superficial de divorcio, sus límites se extenderán subterráneamente hasta incluir la de los acuíferos que confluyan hacia la cuenca delimitada por las aguas superficiales.

ARTICULO 3o. Condiciones del Aprovechamiento. El aprovechamiento de los recursos naturales y demás elementos ambientales se realizará con sujeción a los principios generales establecidos por el Decreto ley 2811 de 1974 y, de manera especial, a los criterios y previsiones del artículo 9o. del mismo estatuto.

Toda actividad que por sus características pueda producir un deterioro grave a los recursos naturales renovables de la cuenca, disponga o no esta de un plan de ordenación, deberá autorizarse por la Entidad

Administradora de los Recursos Naturales Renovables, por vía elaboración y presentación del respectivo estudio de efecto ambiental.

Lo dispuesto en el inciso anterior se refiere especialmente a la construcción de vías correteables, canales, trasvase de cauces fluviales o vasos lacustres, explotaciones mineras, construcción de embalses u otras obras de significación similar.

CAPITULO II

DE LA ORDENACION

ARTICULO 4o. Finalidades de la Ordenación. La ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo de sus recursos y la orientación y regulación de las actividades de los usuarios, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la preservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos.

La ordenación así concebida constituye el marco para planear el desarrollo integral de la cuenca y programar la ejecución de proyectos específicos de aprovechamientos hidráulicos.

ARTICULO 5o. Prioridades de la Ordenación. En virtud de las facultades asignadas por el Decreto 133 de 1976 le corresponde al Ministerio de Agricultura, previo concepto del Departamento Nacional de Planeación, definir las políticas sobre prioridades para la ordenación de cuencas hidrográficas, teniendo en cuenta los problemas físicos que las afecten y en particular, aquellos que deterioran los recursos naturales renovables, especialmente los hídricos, destinados a atender las necesidades de abastecimiento humano y producción agrícola, o los usos energético, industrial y minero.

ARTICULO 6o. Medidas de Protección. Aprobado un plan de ordenación, la Entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables deberá adoptar en la cuenca las medidas de conservación y protección de los recursos naturales de la zona, previstas en dicho plan, en desarrollo de lo cual podrá restringir o modificar las prácticas de su aprovechamiento y establecer controles o límites a las actividades de desarrollo rural, urbano, industrial o minero.

ARTICULO 7o. Sujeción de las Actividades al Plan. En las cuencas bajo plan de ordenación solo se podrán ejecutar actividades agropecuarias, forestales o de infraestructura física en la forma y bajo las condiciones previstas por el mismo plan y en todo caso utilizando técnicas y procedimientos que aseguren la conservación de los suelos, de la cobertura vegetal y de los recursos hídricos de la zona.

ARTICULO 8o. Autorización para Asentamientos. En las cuencas hidrográficas bajo plan de ordenación, no podrá llevarse a cabo, sin previa aprobación de la Entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables,

actividades u obras de infraestructura en desarrollo de programas y proyectos oficiales de colonización o asentamientos humanos.

CAPITULO III

DEL PLAN DE ORDENACION

ARTICULO 9o. Competencia para su Declaración. De oficio o a solicitud de parte podrán declarar en ordenación una cuenca las Entidades Administradoras de los Recursos Naturales Renovables, sujetándose a lo previsto por el artículo 5o. del presente Decreto. Conforme con el Decreto Extraordinario 133 de 1976 y la Ley 2a. de 1978, tienen tal competencia, el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, INDERENA y las Corporaciones Regionales de Desarrollo, dentro de los territorios de sus respectivas jurisdicciones.

ARTICULO 10o. Adopción y Aprobación del Plan. Los planes de ordenación de una cuenca hidrográfica serán adoptados por la Junta o Consejo Directivo de la respectiva Entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables, con el lleno de los requisitos exigidos por sus estatutos para la aprobación de actos administrativos en razón de su naturaleza o de su cuantía.

Quando el plan de ordenación requiera la participación económica de diferentes organismos públicos, lo mismo que cuando su ejecución comprometa recursos de crédito externo, será previamente sometido al estudio y aprobación del Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES, a través del Departamento Nacional de Planeación. Si la ordenación hace parte del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social, su adopción queda condicionada a la aprobación por el Congreso Nacional de la ley del Plan.

ARTICULO 11o. Participación Oficial. Cualquier entidad pública nacional o regional del orden central o descentralizado, podrá participar en la elaboración del plan de ordenación de una cuenca mediante un convenio suscrito con la respectiva Entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables, en el cual se establecerá el monto de los recursos técnicos y económicos que se compromete, la determinación de los mecanismos administrativos y de operación para adelantar las respectivas labores, el plazo y demás previsiones que se consideren necesarias para lograr los objetivos propuestos.

ARTICULO 12o. Causales para la Ordenación. Las entidades Administradoras de los Recursos Naturales Renovables están obligadas a planear la ordenación de las cuencas como una medida dirigida a prevenir su deterioro o a lograr su recuperación, siempre que se de una cualquiera de las siguientes situaciones:

1. Quando se requiere proteger o construir obras de infraestructura destinadas al control, defensa o aprovechamiento de los recursos hídricos u otras de especial significado económico social.
2. Quando del aprovechamiento de sus recursos naturales se pueda derivar desequilibrios físicos o químicos y ecológicos del medio natural, que

pongan en peligro la integridad de la cuenca o cualquiera de sus recursos en particular, así como su potencial productivo sostenido.

3. Cuando se presente un desequilibrio generalizado del medio ecológico en tal forma que ocurra o pueda ocurrir degradación de las aguas o de los suelos, en su calidad y cantidad, que los haga o pueda hacerlos inadecuados para satisfacer los requerimientos del desarrollo a las necesidades primarias de la comunidad.
4. Cuando para la ejecución de planes o programas oficialmente adoptados, sea necesario el aprovechamiento de las aguas para fines de consumo humano, incremento de la producción agropecuaria, desarrollo hidroenergético, industrial, navegación y transporte fluvial u otras de igual significación e importancia.

La decisión administrativa que disponga la ordenación de una cuenca será adoptada por la Entidad competente, previa la elaboración de un prediagnóstico, con base en el cual se determinará la causa o causas que justifiquen la preparación y formulación del respectivo plan.

ARTICULO 13o. Contenido. Todo plan de ordenación y manejo deberá comprender las siguientes fases: a) diagnóstico; formulación; c) instrumentación de la ejecución y d) control.

ARTICULO 14o. Fase de Diagnóstico. Está dirigida fundamentalmente a identificar el estado actual del área de la cuenca con el fin de establecer las posibilidades y limitaciones de sus recursos naturales y las condiciones económicas de las comunidades humanas que habitan en el sector.

Previamente al diagnóstico se procederá a recopilar y analizar los estudios, planes, programas y proyectos de la cuenca relacionados con el uso y manejo de sus recursos naturales.

ARTICULO 15o. Términos de Referencia. Las entidades responsables de la formulación del plan, deberán preparar los términos de referencia detallados de los diagnósticos y someterlos a consideración de sus respectivas Juntas Directivas para su revisión y aprobación correspondiente.

ARTICULO 16o. Elementos del Diagnóstico. El diagnóstico deberá identificar los problemas presentes y potenciales y las relaciones de causalidad que los determinan. Con tal fin el respectivo estudio establecerá:

1. Las condiciones físicas, climáticas y topográficas del área.
2. El inventario y condiciones de los recursos naturales renovables.
3. Localización, dotación, operación y mantenimiento de los servicios públicos.
4. Las condiciones socio económicas y culturales de la población.

5. El uso y la tecnología aplicada en el aprovechamiento de los recursos naturales de la cuenca y sus efectos sobre los recursos naturales renovables.
6. La localización y el estado actual de las obras de infraestructura física existentes en el área de la cuenca para el abastecimiento de agua potable, generación de energía eléctrica, riego, drenaje, etc.
7. La identificación de los organismos públicos o privados que desarrollan acciones en la cuenca, bien sea en el campo de la producción agropecuaria o forestal, de la estructura social o de cualquier servicio orientado a mejorar las condiciones de vida de la población.
8. El número de beneficiarios de aprovechamientos legalmente otorgados y de explotaciones agropecuarias o forestales en el área.

ARTICULO 17o. Fase de Formulación. Con base en los resultados del diagnóstico, se formulará el plan de ordenación de la cuenca, el cual contendrá una síntesis de la política del Gobierno sobre el manejo de estas áreas especiales, precisando el plazo dentro del cual se ejecuta el respectivo plan.

ARTICULO 18o. Contenido de la Formulación. La formulación del plan deberá incluir:

1. Una definición clara y precisa de los objetivos generales y específicos que identifiquen las características que se desean imprimir a la cuenca.
2. Una definición de la estrategia para lograr esos objetivos con indicación de sus principales elementos.
3. La formulación de los programas y proyectos.
4. La definición de alternativas de políticas en materia de crédito, tributaria, tarifaria, de valorización y asistencia técnica.
5. Las propuestas de alternativas de inversión a través de programas y proyectos para el aprovechamiento de los recursos naturales renovables de la cuenca.
6. Determinación y propuesta de alternativas de financiamiento de los programas y proyectos seleccionados y aprobados.
7. Definición de la estructura administrativa encargada de la coordinación, supervisión y manejo de la cuenca en desarrollo del plan.
8. Zonificación de la cuenca para su uso y manejo según corresponda a áreas amparadas por regímenes de reserva o destinadas para usos forestales, agropecuarios, urbanos, etc.

ARTICULO 19o. Fase de Instrumentación. En esta fase se inicia la ejecución de las políticas, programas y proyectos definidos en el plan,

para cuyo desarrollo se prepararán los planes operativos en donde se definan con la mayor precisión posible, los requerimientos de recursos humanos, técnicos y financieros y se especifiquen las metas que se esperan alcanzar durante cada período.

ARTICULO 20o. Fase de control. La formulación de planes operativos debe contener objetivos y metas a corto plazo que hagan posible desarrollar actividades de seguimiento de los programas y proyectos en ejecución. La labor de seguimiento y control deberá realizarse por el Ministerio de Agricultura o el Departamento Nacional de Planeación, según que la cuenca se encuentre en el área de competencia del INDERENA o de una Corporación Autónoma Regional.

ARTICULO 21o. Jerarquía Normativa. Las normas sobre manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables previstos en un plan de ordenación de una cuenca, priman sobre las disposiciones generales dispuestas en otro ordenamiento administrativo o establecidas en los permisos o concesiones otorgados antes de entrar en vigencia el respectivo plan de ordenación.

ARTICULO 22o. Consulta a los Usuarios. Los usuarios de una cuenca hidrográfica tienen derecho a conocer y formular recomendaciones sobre la ordenación de una cuenca hidrográfica.

Por lo mismo, una vez declarada una cuenca en ordenación, deberá ponerse este hecho en conocimiento de los usuarios de la respectiva cuenca. Con tal fin, la Entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables establecerá los medios y adoptará los procedimientos adecuados, en tal forma que facilite a los interesados expresar sus criterios y proponer las recomendaciones que crean necesarias.

CAPITULO IV

DE LA EJECUCION DEL PLAN

ARTICULO 23o. Responsabilidad de la Ejecución. Será responsabilidad de la Entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables la ejecución del plan de ordenación de una cuenca hidrográfica. Sin embargo, podrá delegarse tal ejecución en una entidad oficial siempre que se demuestre por ésta que tiene un interés directo en la zona y la suficiente idoneidad técnica, económica y administrativa para realizar los planes operativos y alcanzar las metas propuestas en el plan.

ARTICULO 24o. Seguimiento y Evaluación. La Entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables diseñará y establecerá los medios técnicos y administrativos que le permitan realizar el seguimiento de las actividades que adelantan las instituciones encargadas de ejecutar los planes de ordenación y evaluar sus resultados.

Con base en los informes respectivos, la Entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables podrá en cualquier tiempo resumir las funciones delegadas, si se establece el incumplimiento de las obligaciones adquiridas en el convenio de delegación.

ARTICULO 25o. Facultad de intervención. La preparación o ejecución de un plan de ordenación, no impide a las Entidades Administradoras de los Recursos Naturales Renovables intervenir las actividades de los usuarios con las medidas de protección y conservación que sean necesarias para evitar o detener el deterioro de los recursos naturales renovables de una cuenca.

CAPITULO V

DE LA ADMINISTRACION DE LAS CUENCAS

ARTICULO 26o. Administración de las Cuencas Hidrográficas. Corresponde al INDERENA o a las Corporaciones Regionales de Desarrollo, la administración de las cuencas hidrográficas. Con arreglo a la ley, tales organismos podrán delegar la administración en otras entidades oficiales que tengan un interés directo en la respectiva zona o en Asociaciones de Usuarios dotados de personería jurídica, siempre que a juicio de la entidad delegante, éstas ofrezcan las suficientes garantías técnicas y administrativas para sumir tal responsabilidad, previa autorización del Gobierno Nacional.

Las Asociaciones de Usuarios sólo podrán administrar un área determinada de la cuenca en donde tengan un especial interés y siempre que éste coincida con el objeto social previsto en sus estatutos.

ARTICULO 27o. Cooperación para la Protección de las Cuencas. Los organismos públicos o privados encargados de la administración de acueductos, distritos de riego, hidroeléctricas, empresas procesadoras de recursos naturales y, en general, quienes en forma directa o indirecta aprovechen los recursos de una cuenca, están obligados a colaborar en su desarrollo y contribuir técnica y económicamente a la defensa de los recursos naturales renovables y a la protección del medio ambiente.

ARTICULO 28o. Asociación de Usuarios. Para los fines del artículo anterior, se podrán organizar Asociaciones de Usuarios por cada cuenca, como personas jurídicas sin ánimo de lucro, las cuales tendrán entre sus objetivos principales:

- a. Realizar programas específicos de preservación de los recursos naturales renovables de las cuencas;
- b. Promover la ejecución de estudios relacionados con el ordenamiento y manejo de las cuencas;
- c. Participar en la financiación de los planes de ordenación de las cuencas;
- d. Servir de órgano de consulta de las entidades encargadas de la ejecución de los planes de ordenación, cuando así lo determinen tales entidades;
- e. Cumplir las funciones previstas en el artículo 26o. del presente Decreto.

ARTICULO 29o. Organización de las Asociaciones. De las Asociaciones de Usuarios podrán hacer parte todas las personas que directa o indirectamente se beneficien de los recursos naturales de una cuenca y su Junta Directiva será integrada por sendos representantes de los Municipios que hagan parte de la cuenca, de los Distritos de Adecuación de Tierras, de las entidades oficiales o privadas propietarias o administradoras de obras para la generación de energía y regulación de ríos y caudales, industrias construidas en el área y de la entidad administradora de los recursos naturales renovables. El Ministerio de Agricultura, en un todo de acuerdo con los propósitos que animan el presente Decreto y las leyes que regulan estas formas de organización, expedirá los reglamentos a los cuales deben sujetarse en su organización, las Asociaciones de Usuarios de las cuencas hidrográficas.

CAPITULO VI

FINANCIACION DE LOS PLANES DE ORDENACION

ARTICULO 30o. Financiación de los Planes. La financiación de los planes de ordenación de las cuencas hidrográficas se hará con cargo a los siguientes recursos:

1. Con el producto de las tasas de compensación de los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales renovables, según los términos de los artículos 18, inciso 2o. y 159 del Decreto-ley 2811 de 1974.
2. Con el producto de las tasas retributivas de los servicios de eliminación o control de los efectos degradantes del medio ambiente originados en la realización de actividades lucrativas, según lo previsto por el inciso primero del artículo 18 del Decreto-ley 2811 de 1974.
3. Con el producto de las contribuciones por valorización, que la entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables recaude en desarrollo de los artículos 46, 126, 152 y 322 del Decreto-ley 2811 de 1974 y conforme a los términos previstos en la ley.
4. Con los recursos del presupuesto nacional y los propios de las entidades administradoras que se destinen para tal fin.
5. Con el producto de los empréstitos internos o externos que el Gobierno o la entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables contraten.
6. Con el producto de los aportes que realicen las entidades oficiales usuarias de la cuenca.
7. Con las donaciones y auxilios que hagan a la entidad Administradora de los Recursos Naturales, personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras.

8. Con el producto de las multas impuestas a los usuarios de la cuenca por contravenir las prohibiciones previstas en el presente Decreto.

ARTICULO 31o. Determinación del Monto de las Tasas. Salvo disposición legal en contrario, las Entidades Administradoras de los Recursos Naturales Renovables están facultadas para determinar la cuantía de las tasas a que se refieren los ordinales primero y segundo del artículo anterior, mediante acuerdos o Resoluciones de carácter general y en función, bien de la naturaleza y beneficio de los recursos aprovechados o del volumen y grado de contaminación física, química o biológica del ambiente, sin perjuicio en este caso, de las demás obligaciones que les corresponda ejecutar a los responsables para controlar el deterioro ambiental.

CAPITULO VII

DE LAS EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES

ARTICULO 32o. Declaración de Utilidad Pública e Interés Social. Conforme con lo dispuesto por el literal c) del artículo 69 y el artículo 71 del Decreto-ley 2811 de 1974, declárase de utilidad e interés social la adquisición de predios o mejoras de propiedad privada o que tengan la condición de bienes patrimoniales de entidades de derecho público, cuando se requieran para realizar las obras en desarrollo de los programas previstos en los respectivos planes de ordenación de una cuenca hidrográfica.

Si los propietarios de los predios o mejoras que se considere necesario adquirir, no las vendieron voluntariamente o se encuentren en incapacidad legal para enajenarlas, podrá la Entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables de la cuenca, decretar su expropiación y adelantar el proceso judicial respectivo, citándose al efecto or lo dispuesto en el Código de Procedimiento Civil.

ARTICULO 33o. Recursos. Contra el acto administrativo que decreta la expropiación sólo caben los recursos de reposición para agotar la vía gubernativa y el de plena jurisdicción por la vía contencioso administrativa, dentro del plazo y con las formalidades previstas por el Código de la materia.

ARTICULO 34o. Establecimiento de la Indemnización. Según los términos del Decreto-ley 150 de 1976, el precio máximo de compra de un predio o de mejoras con destino a la ejecución de un plan de ordenación, será el correspondiente al del avalúo practicado con tal fin por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

ARTICULO 35o. Proceso de Expropiación. En firme la Resolución de expropiación, procederá a la entidad interesada a demandar la expropiación ante el juez Civil del Circuito que corresponda a la ubicación del inmueble, mediante el proceso especial previsto en el Título 24 del Libro Tercero del Código de Procedimiento Civil.

ARTICULO 36o. Servidumbres Públicas. Para la ejecución de las obras civiles previstas en un plan de ordenación o para adelantar las labores de administración de una cuenca hidrográfica, la Entidad Administradora de

los Recursos Naturales Renovables o su delegataria, está facultada para ocupar las franjas de terreno o establecer las restricciones al derecho de dominio privado indispensables, que se requieran para la ejecución de las obras civiles o realización de las actividades de conservación de la cuenca.

Conforme con el artículo 69 del Decreto-ley 2811 de 1974, declárase de utilidad pública e interés social la constitución de servidumbre o el establecimiento de limitaciones de dominio sobre predios de propiedad privada o de aquellos que tengan la condición de bienes patrimoniales de entidades de derecho público, para los fines previstos en el inciso anterior.

ARTICULO 37o. Imposición Administrativa de Servidumbre. La Entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables o su delegataria gravará con servidumbre o establecerá restricciones del dominio sobre predios de propiedad privada o que tengan el carácter de bienes patrimoniales de entidades de derecho público, mediante Resolución Motivada en la cual precisará el área requerida o las limitaciones correspondientes, la modalidad de su ejercicio y el monto de la indemnización por concepto de la servidumbre, cuyo valor se determinará mediante avalúo del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Contra la decisión administrativa sólo precede el recurso de reposición para entenderse agotada la vía gubernativa.

ARTICULO 38o. Perfeccionamiento de la Servidumbre. Establecida la servidumbre, bien porque el propietario del predio sirviente convino en su constitución o por haber quedado en firme el acto administrativo que la decretó, se procederá a elevar el gravamen a Escritura Pública, la cual se registrará en la Oficina competente que corresponda al lugar de ubicación del inmueble.

El valor de la indemnización se cubrirá al dueño del predio gravado por la entidad responsable, previa presentación de la respectiva cuenta de cobro sometida al lleno de los requisitos administrativos y fiscales del caso.

ARTICULO 39o. Proceso de Servidumbre. En caso de oposición, la Entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables o la delegataria, iniciaran el correspondiente proceso abreviado de servidumbre, en los términos previstos por el Código de Procedimiento Civil.

CAPITULO VIII

DE LAS PROHIBICIONES Y SANCIONES

ARTICULO 40o. Prohibiciones. Por atentar contra la integridad de las cuencas hidrográficas bajo ordenación, queda prohibido:

1. Ejecutar obras de infraestructura física destinadas a acondicionar los caños para el aprovechamiento de los recursos naturales, sin sujetarse a las previsiones técnicas establecidas en el respectivo plan de ordenación.

2. Realizar el aprovechamiento de cualesquiera de los recursos naturales renovables existentes en la cuenca sin la previa autorización expedida por la entidad Administradora de los Recursos Naturales Renovables conforme a la ley o a los reglamentos; emplear métodos o procedimientos técnicamente inapropiados para preservar la integridad de los recursos; incumplir las obligaciones que la ley o los respectivos actos administrativos en los que se autoriza el aprovechamiento, señalan de manera expresa.
3. Infringir, directa o indirectamente, las prohibiciones establecidas por las normas especiales que regulan el aprovechamiento de cada recurso natural renovable en particular.

ARTICULO 41o. Sanciones. Con arreglo a lo dispuesto por la Ley 23 de 1973, la violación de cualquiera de las prohibiciones previstas en el artículo anterior acarrearán para los infractores, las siguientes sanciones, que se impondrán teniendo en cuenta la gravedad de los hechos y los efectos nocivos que éstos puedan provocar:

- a. Amonestación por escrito.
- b. Suspensión de la obra o del aprovechamiento, hasta tanto se realicen por el usuario las recomendaciones señaladas por la entidad administradora de los recursos naturales renovables con base en el plan de ordenación o en el respectivo permiso o concesión.
- c. Destrucción de las obras o caducidad del acto que se autoriza el aprovechamiento, cuando las obras o los actos se realicen desconociendo los planes de ordenación o las normas dispuestas en la ley y en los reglamentos en defensa de los recursos naturales renovables o del ambiente.
- d. Multas sucesivas hasta de \$500.000 cuya cuantía se graduará teniendo en cuenta la naturaleza del hecho violatorio, sus consecuencias nocivas sobre el recurso o recursos afectados, la reincidencia del autor, los medios o elementos utilizados para cometer la infracción y los intereses lesionados, teniendo en cuenta si se trata de los generales de la comunidad o de los derechos de un tercero.

PARAGRAFO. Además de la multa, el infractor deberá según el caso, retirar los obras construidas o demolerlas y volver las cosas a su estado anterior, reponiendo las defensas naturales o artificiales y pagando el costo de su reposición, sin perjuicio de las indemnizaciones a que hubiere lugar por los daños ocasionados.

ARTICULO 42o. Competencia policiva. Serán funcionarios competentes para aplicar las sanciones policivas aquí contempladas, los funcionarios del INDERENA y de las Corporaciones Regionales investidos del carácter de funcionarios de policía por el Decreto 133 de 1976 y la ley 2a. de 1978 y los Alcaldes y demás autoridades de policía, según lo prescrito por el Código Nacional sobre la materia.

ARTICULO 43o. Procedimiento. La imposición de sanciones por contravenciones de carácter administrativo, se hará por parte de los funcionarios administrativos del INDERENA y de las Corporaciones Autónomas Regionales con arreglo al procedimiento previsto por el Decreto 2733 de 1959.

La aplicación de sanciones por contravención de carácter policivo se cumplirán conforme con el procedimiento establecido por los Decretos 1608 de 1978, Título VII, Capítulo III y 1681 de 1978, Título XII. En los casos en que no hubiera procedimiento especial aplicable, se seguirá el previsto por el Código Nacional de Policía.

ARTICULO 44o. El presente Decreto rige a partir de la fecha de su expedición y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

COMUNIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE

Dado en Bogotá, D.E., a 13 de octubre de 1981

EL MINISTRO DE AGRICULTURA

LUIS FERNANDO LONDONO CAPURRO

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION

FEDERICO NIETO TAFUR

Anexo 2

MANUAL DE DESARROLLO Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFÍAS
DE LA REGIÓN ANDINAA. Premisas básicas

Dada la situación precaria que se manifiesta en las condiciones de pobreza en que vive la población rural de alta montaña, hay una búsqueda persistente, por parte de los gobiernos en especial de los andinos, de encontrar, adaptar o elaborar estrategias que les permitan asistir al desarrollo y manejo de estas zonas e integrarlas al resto del país. A nivel de técnicos y profesionales a cargo de programas y proyectos de desarrollo y manejo de cuencas de alta montaña existe en forma similar, una demanda de información sobre experiencias llevadas a cabo en estas zonas así como de guías o manuales que les facilite cumplir con sus trabajos y en general cumplir con las políticas propuestas por sus gobiernos.

Con respecto al interés de los gobiernos en la búsqueda de estrategias para el desarrollo de las zonas de alta montaña falta aún rescatar y procesar lo que ha sido efectuado en materia de programas y proyectos en América Latina y el Caribe. Igualmente hay mucho que hacer en materia de fomento del intercambio de experiencias en materia de planes, políticas, financiamiento y legislación en cuencas hidrográficas, sobre todo entre países que presentan características similares en sus zonas de alta montaña.

Por otro lado cabe hacer notar que si bien existen algunos manuales y guías ya elaborados sobre aspectos técnicos del desarrollo, manejo y/o exclusivamente de cuencas, estos no sólo se encuentran dispersos sino que en general no cubren todas las disciplinas que se requieren tratar para garantizar un mínimo de integralidad en el enfoque de la problemática y para orientar a los usuarios en el desarrollo de actividades, ya sean técnicas o administrativas. Se destaca además que:

a) los manuales existentes no recogen estrategias. La mayoría se limita a la descripción de elementos de los sistemas naturales, por ejemplo, suelos, bosques, fauna y flora y poco la forma integrada en que funciona un ecosistema real, como es una cuenca de alta montaña o un ambiente determinado dentro de ella;

b) en general existen más manuales que describen cómo ejecutar determinados diseños estructurales y proyectos sectoriales que manuales que describen cómo planificar y ejecutar el desarrollo y manejo integrado de cuencas hidrográficas, incorporando aspectos relacionados con los recursos biofísicos, sociales, económicos y administrativos llevado a cabo a través de una acción integral multidisciplinaria e interinstitucional a nivel regional y/o microregional;

c) además, se han encontrado pocas guías que ayuden a los jefes de los programas de desarrollo y manejo de cuencas a organizar la gestión y administración de sus proyectos y, sobre todo, expliquen la forma de participación de los pobladores de la cuenca en su desarrollo;

d) no se conoce de la existencia de manuales que permitan simultáneamente programar una serie de proyectos complementarios de manejo de los recursos naturales renovables como agua, suelo, flora y fauna silvestre y energía no renovable y que, además expliquen cómo seleccionar las mejores alternativas.

Estas observaciones justifican ampliamente el acuerdo tomado en la reunión de Mérida (ver punto B.) en el sentido de que los organismos internacionales, coordinadamente con los gobiernos, cooperen en la elaboración de un manual para el desarrollo y manejo integrado de cuencas de alta montaña en la zona andina de América Latina.

B. Origen y evolución del Manual de Desarrollo y Manejo de Cuencas Hidrográficas de la Región Andina

La ejecución del Manual de Manejo y Desarrollo de Cuencas Hidrográficas de la Región Andina representa un esfuerzo conjunto entre la CEPAL y la Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC), dentro de una estrategia dirigida a promover el desarrollo económico y social de la población que habita las cuencas de alta montaña. Constituye una acción concreta para cumplir con parte de los acuerdos tomados en la Reunión Regional Temática de Cooperación y Coordinación Interagencial sobre Ordenamiento Ambiental en Cuencas Hidrográficas, efectuada en Mérida, Venezuela del 18 al 22 de enero de 1982.

Los pasos más significativos para la elaboración del manual pueden sintetizarse en:

a) En la Reunión Regional Temática de Cooperación y Coordinación Interagencial sobre Ordenamiento Ambiental en Cuencas Hidrográficas (organizada por la Oficina Regional para América Latina (ORPAL) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Mérida, Venezuela, del 18 al 22 de enero de 1982), la CEPAL propone mejorar los programas de desarrollo y manejo de las cuencas altas lo que es aprobado (documento "Manejo de cuencas y desarrollo de zonas altas en América Latina" (E/CEPAL/L.253)).

b) Con el apoyo inicial del PNUMA/ORPAL, CEPAL formula un marco de referencia preliminar para la ejecución de un Manual de Desarrollo y Manejo de Cuencas Altas en América Latina y el Caribe (E/CEPAL/L.348), 6 de enero de 1984.

c) El Gobierno de Italia acepta financiar un proyecto para fomentar la cooperación horizontal en planificación y gestión de recursos hídricos en cuencas de alta montaña en América Latina (diciembre de 1983). Dicho proyecto constituye un importante aporte para el rescate de estrategias de desarrollo de cuencas altas, así como para la elaboración del manual.

d) Se inician actividades de cooperación entre la CEPAL y la JUNAC. La CEPAL y la JUNAC adoptan el marco de referencia elaborado previamente, a la zona alta de los Andes (documento "Manual de desarrollo y manejo de cuencas alto andinas: Marco de referencia para su ejecución" (E/CEPAL/R.364), 9 de julio de 1984.

e) La JUNAC pone a prueba este marco de referencia aplicándolo a un estudio de caso de desarrollo agrosilvopastoril en cuencas de Cajamarca, Perú. El trabajo se inicia el segundo semestre de 1984 con participación de la Universidad Técnica de Cajamarca (UTC). La JUNAC desarrolla estas actividades como parte de su proyecto PADT-Rural, lo cual da como resultado la publicación de un manual para la zona.

f) Durante el primer semestre de 1985 la CEPAL establece pautas metodológicas para la sistematización del manual mediante su conformación en 16 módulos y el uso de microcomputadores lo que facilita la flexibilización en el uso del manual a futuro.

g) En enero de 1985, la CEPAL inicia los estudios de caso de nivel nacional para evaluar las estrategias que utilizan los países de la región

andina para fomentar el desarrollo y manejo de sus cuencas hidrográficas de alta montaña. Se elabora el marco de referencia de los estudios y se seleccionan los consultores. A partir de noviembre de 1985, se inician los contactos con organismos gubernamentales de los países andinos priorizados (Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) contratándose los estudios de caso y recopilando información para incorporar al proceso metodológico de elaboración del manual.

C. Bases conceptuales y enfoque técnico del manual

La materialización de los avances técnicos y de las diferentes experiencias de la región en forma de un manual operativo, sistemático y dinámico, que pueda ser utilizado por personas de diversos niveles en forma extensiva y actualizarse fácilmente a medida que se encuentran nuevos procedimientos para el desarrollo y manejo de las cuencas altas, es una propuesta concreta que apunta a realizar acciones amplias en este campo tan necesitado.

El Manual de Desarrollo y Manejo de Cuencas Hidrográficas de la Región Andina tiene como objetivo asistir a personas de diversos niveles que estén interesadas en la formulación, selección y ejecución de estrategias, programas y proyectos que beneficien a los pobladores de dichas zonas, teniendo en cuenta sus relaciones sociales y sus actividades.

El manual está dirigido a guiar la gestión ambiental para el desarrollo a nivel de cuencas hidrográficas alto andinas. Una característica de este enfoque está en que pone de relieve aspectos de sistema (interacción de elementos), basándose en los componentes propios del ambiente físico y socioeconómico, interpretados éstos por las leyes de la ecología y las leyes sociales y económicas respectivamente. Este enfoque tiene relación con la necesidad de tratar a la cuenca hidrográfica como un conjunto de elementos dinámicamente interactuantes, es decir como un sistema.

Por lo tanto, las unidades de análisis del manual (16 módulos) estarán referidas principalmente a procesos y estados, destacando la forma como interviene la utilización o manejo de los elementos en función de otros elementos del sistema. La integralidad de dichos procesos, así como su propia caracterización será en la práctica función del particular arreglo de los factores de la producción que predomine en cada situación concreta. No obstante, el establecimiento de ciertos procesos y funciones básicas deberá estar dominado por la caracterización general típica de las cuencas de alta montaña.

En este sentido, el manual estará dirigido al aprovechamiento y manejo integral de las cuencas altas, situación que puede definirse como un ejercicio para programar actividades que permitan compatibilizar la oferta con la demanda de recursos a corto, mediano y largo plazo, satisfaciendo necesidades políticas, sociales, económicas y ambientales. Con el fin de explicar someramente la relación existente entre los objetivos del manual y los objetivos del desarrollo y manejo integrado de cuencas hidrográficas de la región andina se presentan los cuadros 1, 2 y 3.

CUADRO 1: RELACION EXISTENTE ENTRE EL DESARROLLO Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS DE LA REGION ANDINA Y EL MANUAL.

<p>Las Cuencas Hidrográficas de la Region Andina.</p>	<p>El Manual de Desarrollo y Manejo de Cuencas Hidrográficas de la Region Andina.</p>
<p>Objetivo: Armonizar el desarrollo económico y social con el mantenimiento de la calidad ambiental, elevando el nivel de vida de las comunidades insertas en el ámbito físico de las cuencas hidrográficas de la Region Andina.</p>	<p>Objetivo: Servir de guía operativa y referencial para orientar el desarrollo y manejo de las cuencas hidrográficas de la Region Andina.</p>
<p>Hipótesis: Esta region posee un potencial de recursos y características particulares que pueden ser mejor utilizados en beneficio de sus habitantes y del medio ambiente.</p>	<p>Hipótesis: El uso del Manual permitirá tener acceso a una gran cantidad de información actualmente dispersa y, con ello, dar la posibilidad de generar nuevas opciones de desarrollo y manejo y/o mejorar las existentes.</p>
<p>Condiciones: La Region Andina requiere para su manejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Condiciones espaciales-altitudinales. b) Organización de usuarios y del Estado. c) Tecnología apropiada a cada lugar. d) Tiempos mínimos de aplicación. e) Concertación entre los actores involucrados. 	<p>Condiciones: El Manual está diseñado como un sistema de fácil acceso y contiene información práctica para rescatar, seleccionar, diseñar y utilizar opciones técnicas y operativas de desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de la Region Andina.</p>
<p>Criterios: El desarrollo y manejo de las cuencas hidrográficas de la Region Andina debe tender a la equitatividad, la conservación, la productividad y la estabilidad.</p>	<p>Criterios: El Manual es integral, sistémico, operativo, referencial, orientador y didáctico.</p>

CUADRO 2: DESARROLLO Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS DE LA REGION ANDINA.**OBJETIVO:**

Desarrollar y manejar las cuencas hidrográficas de la Region Andina con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y conservar el medio ambiente.

AMBITO (Medio geo-socio-económico):

Cuencas de la Region Andina localizadas en el Norte de Chile y Argentina, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y oeste de Venezuela.

RESTRICCIONES:**Fisicas y Naturales:**

Topografía agreste, grandes variaciones climáticas, grandes altitudes sobre el nivel del mar, difícil acceso. La existencia de pisos ecológicos origina una gran variedad en tipo y calidad de producción. Grandes dificultades en el manejo, conservación y protección de los recursos naturales renovables.

Socioeconómicas:

políticas
y
legales

Dificultades para obtener consenso político que permita beneficiar a la zona. Falta de estabilidad en políticas de desarrollo. Legislaciones para la zona inadecuadas, incompletas, y de poca y dificultosa aplicación.

económicas
y
financieras

Dificultad para justificar inversiones desde el punto de vista económico y/o financiero. Falta de programas y proyectos, además de los créditos correspondientes, dificultad en la recuperación de las inversiones. Existen dificultades para integrar estas regiones a la economía nacional.

institucionales
y
gerenciales

Dificultad para administrar o manejar cientos de cuencas y/o microregiones con características propias y que requieren apoyo multisectorial. En la administración de estas regiones existen problemas de centralización, sectorización y capacidad profesional.

sociales
y
culturales

Culturas y sociedades muy variadas con características propias que requieren tratos adecuados a su realidad. Escaso conocimiento de sus realidades y potencial cultural y de como abarcarlos; poco reconocimiento a sus formas naturales de participación y organización.

conclusión cuadro 2**SOLUCIONES:****Técnicas:**

Formulación de planes de ordenamiento para el desarrollo y manejo integral de cuencas hidrográficas en la Region Andina.

Desarrollo de sistemas integrados de producción y de sistemas conservacionistas.

Desarrollo de Servicios Básicos para apoyar el sistema productivo y para integrar al escenario regional y/o nacional las zonas andinas.

Operativas:

Políticas y legales.

Económicas y financieras.

Institucionales y gerenciales.

Sociales y culturales.

Combinadas técnicas y operativas.

CUADRO 3: MANUAL DE DESARROLLO Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS DE LA REGION ANDINA.

OBJETIVO:

Crear un sistema para seleccionar y diseñar estrategias de desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas en la Region Andina con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y conservar el medio ambiente.

AMBITO (Medio geo-socio-económico):

- i) Países y organizaciones de la Region Andina vinculadas al desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas.
- ii) Responsables de programas y proyectos que se ejecuten en el área andina.
- iii) Sistemas de información en uso y procedimientos computacionales, y
- iv) Grupos de usuarios potenciales del Manual.

RESTRICCIONES:

Físicas:

Dificultad para rescatar, archivar, manejar y distribuir una gran cantidad de información sobre experiencias, variada y dispersa, sobre desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de la Region Andina.

Operativas:

políticas
y
legales

Gran variedad y fluctuación en las políticas y estrategias técnico-operativas para el desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de la Region Andina.

económicas
y
financieras

Dificultad para obtener recursos económicos para financiar el diseño y puesta en operación del sistema. Alto costo de rescate de métodos y técnicas actualmente en uso en programas y proyectos.

institucionales
y
gerenciales

Dificultad de comunicación y cooperación entre gran cantidad de instituciones vinculadas al desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de la Region Andina y entre responsables de programas y proyectos en ejecución.

sociales
y
culturales

Dificultad para racionalizar procedimientos y para comunicarse con los usuarios de las mismas. Escasez de personal entrenado para dirigir programas y proyectos de desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de la Region Andina.

conclusión cuadro 3

SOLUCIONES:

Técnicas:

Diseñar un sistema computarizado capaz de ordenar las múltiples variables, estrategias, etapas y opciones utilizadas para el desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de la Region Andina.

Operativas:

Generar interes en la region para la adopción del Manual y su utilización mediante la estructuración de una red de cooperación horizontal. Establecer el Centro de Procesamiento de Información en la JUNAC.

económicas
y
financieras

Incentivar el aporte de recursos y la participación en el sistema a través de los mecanismos de cooperación horizontal.

institucionales
y
gerenciales

Fomentar la participación ordenada de las organizaciones en la elaboración y la utilización del Manual. Establecer el Centro de Procesamiento de Información en la JUNAC.

sociales
y
culturales

Crear una red de capacitación para la utilización del Manual.

D. Características del manual

El Manual para el Desarrollo y Manejo de Cuencas Hidrográficas de la Región Andina es un instrumento cuya estructura permite obtener un fácil acceso tanto a actividades particulares de un determinado proyecto como también a un proceso metodológico para la planificación y ejecución de programas de desarrollo y manejo integral en un determinado ámbito. Para cumplir con estos requisitos se han definido las siguientes características básicas:

1. Integral: Por cuanto cubre todos los aspectos metodológicos, técnicos y operativos para obtener un manejo integral de una cuenca y lograr de este modo un mejor aprovechamiento de los recursos y potencialidad identificadas.

2. Sistemático: Por cuanto su énfasis está en como se interrelacionan las etapas de un proyecto específico o de un conjunto de proyectos, proporcionando los diagramas de flujo de la secuencia metodológica.

3. Operativo: Por cuanto entrega un procedimiento lógico y secuencial que permita alcanzar los objetivos y metas propuestas para obtener el desarrollo y manejo de un determinado ámbito de acción.

4. Referencial: Por cuanto proporciona información específica contenida en cada uno de los módulos que componen el manual, o bien permite obtener las referencias necesarias para la solución a un determinado problema a través de experiencias ya realizadas, casos específicos o de expertos en la materia en cuestión.

5. Orientador: Por cuanto permite definir las etapas y procesos metodológicos vinculados a la formulación de un programa y/o proyecto en forma rápida.

6. Didáctico: Por cuanto sirve de texto guía a nivel universitario o a técnicos de instituciones vinculadas a las diferentes materias contenidas en cada módulo del manual, o a un usuario cuyas necesidades de información son específicas para el desarrollo de una actividad en un determinado ámbito.

7. Otras características del manual: i) enfatiza el análisis integrado de los elementos sociales, económicos y ambientales que intervienen en el manejo de los recursos naturales a nivel de cuencas hidrográficas; ii) hace de la gestión ambiental una herramienta de desarrollo y no solo un elemento para solucionar problemas de protección o conservación de recursos; iii) aborda aspectos técnicos y administrativos para proponer soluciones integrales; iv) se basa en experiencias reales debidamente probadas, para los ejemplos utilizados; v) recopila referencias de manuales y métodos disponibles en América Latina sobre manejo de cuencas hidrográficas; vi) rescata igualmente experiencias de usuarios, técnicos o profesionales con actividad en cuencas hidrográficas; vii) diseña un esquema de trabajo secuencial para la ejecución de actividades de desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas; viii) recopila y describe la mayor cantidad de prácticas y tareas utilizadas en América Latina; ix) ofrece relaciones concretas entre los planteamientos teóricos y las recomendaciones prácticas, sustentando brevemente estas últimas.

Las características enunciadas con anterioridad evidencian también la necesidad de disponer de un sistema computarizado que permita ya sea rescatar, procesar e incorporar a las unidades de análisis del manual (lo módulos) la información obtenida de casos reales, como así también ponerlas al alcance de muchos usuarios potenciales de los países de la región andina de América Latina.

E. Secuencia de elaboración del manual

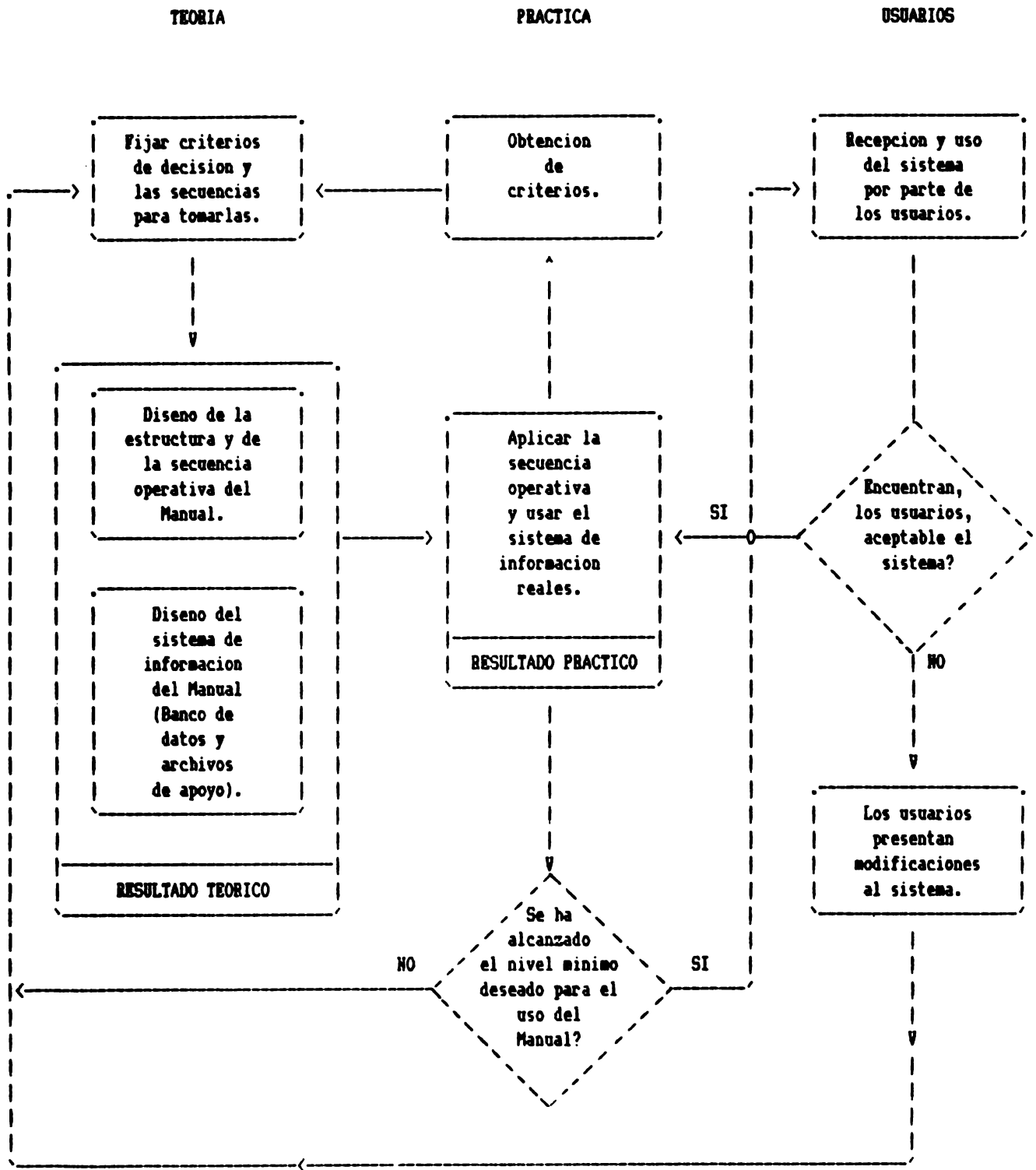
En los cuadros 4, 5 y 6 se ofrece una visión general del proceso de elaboración del manual. El cuadro 4 ilustra las diferentes etapas requeridas, resaltando la relación existente entre las bases teóricas, las bases prácticas y el aporte de los usuarios. El cuadro 5 indica el modelo utilizado para separar y clasificar los elementos rescatados de las experiencias concretas existentes en América Latina sobre políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y actividades específicas en el desarrollo y manejo de cuencas altas, para incorporarlos al manual a efectos de que sean utilizados por los usuarios. El cuadro 6 ilustra el uso del manual. Este debe permitir, combinando las experiencias y los elementos técnicos y operativos rescatados, ya sea formular y reconstruir planes de ordenación, programas y proyectos, como así también mejorar los existentes.

F. Estructura del manual

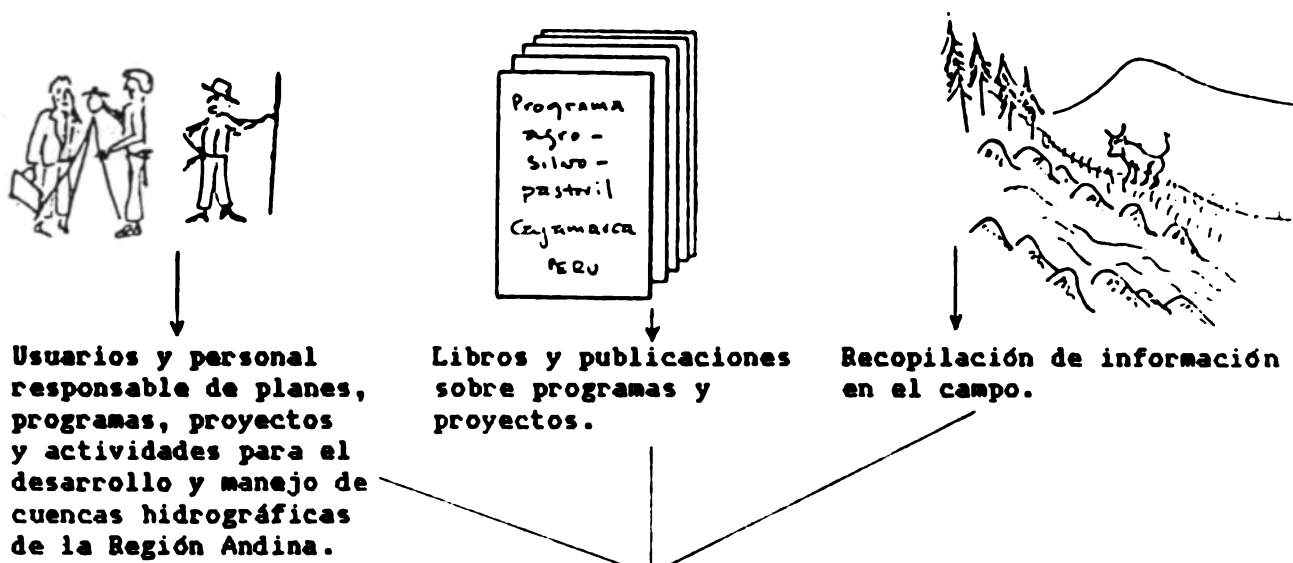
El manual se compone de 16 módulos que independientemente desarrollan cada uno de los temas y procedimientos para cada una de las etapas contenidas en un proceso integral de manejo, gestión e inversión para el desarrollo de cuencas hidrográficas de la región andina. Se ha estructurado en forma de una matriz de 4 x 4 en que las columnas representan las categorías de análisis y las filas representan el nivel de profundidad para el análisis. (Véase cuadro 7.)

	A	B	C	D
	orientador integrador (plan de ordenamiento)	gestión/ organización	inversión (programas y proyectos)	manejo (sistemas integrados de produc.)
4. Procedimientos específicos	A.4	B.4	C.4	D.4
3. Procedimientos genéricos	A.3	B.3	C.3	D.3
2. Soluciones posibles	A.2	B.2	C.2	D.2
1. Percepción	A.1	B.1	C.1	D.1

CUADRO 4: ETAPAS PARA LA ELABORACION DEL MANUAL.



CUADRO 5: RESCATE DE EXPERIENCIAS E INCORPORACION DE LOS ELEMENTOS AL MANUAL.



Usuarios y personal responsable de planes, programas, proyectos y actividades para el desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de la Región Andina.

Libros y publicaciones sobre programas y proyectos.

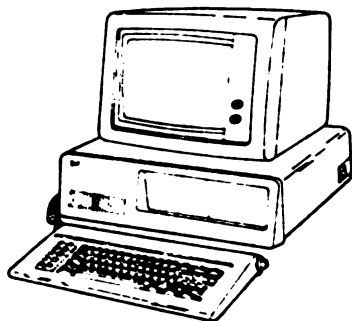
Recopilación de información en el campo.

a) Obtención de la información.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.

Aspectos Operativos

- Elementos operativos: Procedimientos, costos involucrados, criterios de decisión, metodologías.
- Caracterización de Programas y/o Proyectos: Objetivos, ámbito, restricciones, soluciones.



Aspectos técnicos

- Etapas técnicas: Inventarios, estudios evaluaciones, diagnósticos, formulación de proyectos, control, operación y mantenimiento de programas y proyectos. Construcción, manejo y operación.
- Contenido técnico de: Programas, proyectos, actividades, prácticas y tareas.

b) Obtención de los elementos técnicos y operativos.

ARCHIVO DE APOYO Y BANCO DE DATOS.

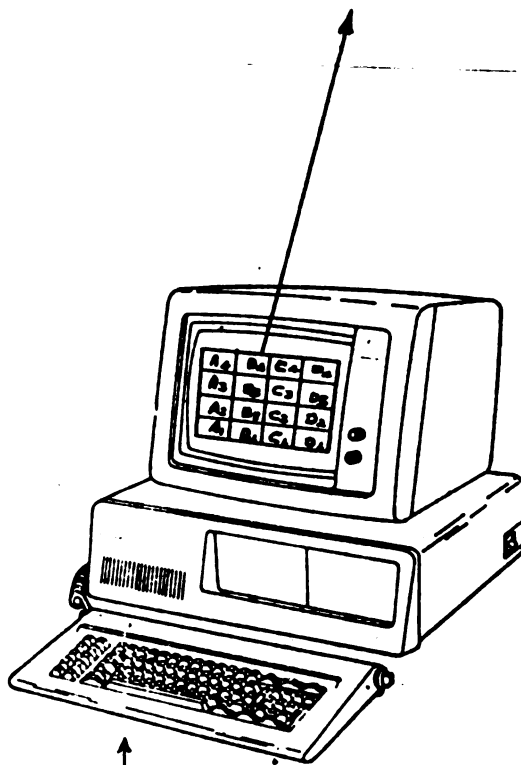
c) Incorporación de los elementos al manual.

A4	B4	C4	D4
A3	B3	C3	D3
A2	B2	C2	D2
A1	B1	C1	D1

Cuadro 6

	ORIENTADOR/INTEGRADOR (Plan de ordenamiento para el desarrollo y manejo integrado de la cuenca)	GESTION / ORGANIZACION (Aspectos administrativos, políticos, legales, financieros, y participativos)	INVERSION (Sistemas integrados de producción y conservación)	MANEJO (Sistemas integrados de producción y conservación)
PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS	<u>Modulo A-4</u> Procedimientos específicos de integración de actividades, prácticas y tareas de gestión, inversión y manejo.	<u>Modulo B-4</u> Procedimientos específicos para el diseño y ejecución de actividades, prácticas y tareas para la gestión y organización.	<u>Modulo C-4</u> Procedimientos específicos para el diseño y ejecución de actividades, prácticas y tareas de programas/proyectos de inversión.	<u>Modulo D-4</u> Procedimientos específicos para el diseño y ejecución de actividades, prácticas y tareas para el manejo de cuencas.
PROCEDIMIENTOS GENERICOS	<u>Modulo A-3</u> Procedimientos integrados de formulación y ejecución de alternativas de gestión, inversión y manejo.	<u>Modulo B-3</u> Procedimientos y actividades para formular y ejecutar alternativas de gestión y organización.	<u>Modulo C-3</u> Procedimientos y actividades para formular y ejecutar alternativas de programas y proyectos de inversión.	<u>Modulo D-3</u> Procedimientos y actividades para formular y ejecutar alternativas de sistemas integrados de producción y conservación.
SOLUCIONES POSIBLES	<u>Modulo A-2</u> Procedimientos para la selección de alternativas de gestión, inversión y manejo.	<u>Modulo B-2</u> Clasificación y descripción de alternativas de gestión y organización.	<u>Modulo C-2</u> Clasificación y descripción de programas y proyectos de inversión.	<u>Modulo D-2</u> Clasificación y descripción de alternativas de manejo de cuencas.
PERCEPCION	<u>Modulo A-1</u> Procedimiento integrado de percepción de la situación actual y potencial en la cuenca.	<u>Modulo B-1</u> Temas, descripción y procedimiento de percepción de la situación actual y potencial en materia de gestión y organización.	<u>Modulo C-1</u> Temas, descripción y procedimiento de percepción de la situación actual y potencial en materia de alternativas de inversión.	<u>Modulo D-1</u> Temas, descripción y procedimiento de percepción de la situación actual y potencial en materia de manejo de cuencas.

Estructura del Manual



Acceso al Manual

Cuadro 7

MANEJO

SESTION / ORGANIZACION

ORIENTADOR/INTEGRADOR

	(Plan de ordenamiento para el desarrollo y manejo integrado de la cuenca)	(Aspectos administrativos, políticos, legales, financieros, y participativos)	(Sistemas integrados de producción y conservación)
PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS	Modulo A-4 Procedimientos específicos de integración de actividades, prácticas y tareas de gestión, inversión y manejo.	Modulo B-4 Procedimientos específicos para el diseño y ejecución de actividades, prácticas y tareas para la gestión y organización.	Modulo D-4 Procedimientos específicos para el diseño y ejecución de actividades, prácticas y tareas para el manejo de cuencas.
	Modulo A-3 Procedimientos integrados de formulación y ejecución de alternativas de gestión, inversión y manejo.	Modulo B-3 Procedimientos y actividades para formular y ejecutar alternativas de gestión y organización.	Modulo D-3 Procedimientos y actividades para formular y ejecutar alternativas de sistemas integrados de producción y conservación.
	Modulo A-2 Procedimientos para la selección de alternativas de gestión, inversión y manejo.	Modulo B-2 Clasificación y descripción de alternativas de gestión y organización.	Modulo D-2 Clasificación y descripción de alternativas de manejo de cuencas.
	Modulo A-1 Procedimiento integrado de percepción de la situación actual y potencial en la cuenca.	Modulo B-1 Temas, descripción y procedimiento de percepción de la situación actual y potencial en materia de gestión y organización.	Modulo D-1 Temas, descripción y procedimiento de percepción de la situación actual y potencial en materia de manejo de cuencas.

G. Contenido de cada módulo del manual

Columna Integración A.

La columna A de integración, orienta al usuario en los procedimientos genéricos para la formulación y ejecución de un plan de ordenamiento para el manejo y desarrollo integrado de una cuenca. Se compone de cuatro módulos que contienen los siguientes temas:

Módulo A.1 Procedimiento integrado de percepción de la situación actual y potencial en la cuenca hidrográfica

Este módulo entrega procedimientos, métodos, desarrollo de casos reales y clasificación de temas que permitan al usuario obtener una percepción de la situación actual, potencialidades y restricciones para la formulación de programas y/o proyectos de desarrollo.

Módulo A.2 Procedimientos para la selección de alternativas de gestión, inversión y manejo en cuencas hidrográficas de la región andina

Este módulo presenta al usuario una selección de técnicas, métodos y procedimientos de uso común para tomar decisiones en el campo de la gestión, inversión y manejo.

Módulo A.3 Procedimientos integrados de formulación y ejecución de programas y/o proyectos de gestión, inversión y/o manejo

El módulo A.3 tiene como objetivo proporcionar al usuario del manual los criterios básicos, presentación de métodos y casos reales para la formulación y ejecución de un plan y programas integrados para el desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas de la región andina.

Módulo A.4 Procedimientos específicos de integración de actividades, prácticas y tareas de gestión, inversión y manejo en cuencas hidrográficas de la región andina

Este módulo permite disponer de procedimientos de diseño y aplicación de prácticas y tareas de organización y gestión, inversión y manejo para el desarrollo de cuencas hidrográficas. Son de carácter genérico e integral. Es un complemento técnico, de las propuestas, métodos y procedimientos contemplados en los otros módulos componentes del manual.

Columna gestión y organización B.

La columna B de gestión y organización, entrega al usuario procedimientos, métodos y clasificación de alternativas para la organización y administración de cuencas incluyendo aspectos políticos, legales, financieros, educacionales y participativos.

Módulo B.1 Temas, descripción y procedimientos de la situación actual y potencial en materia de gestión y/u organización

Este módulo entrega procedimientos, métodos, clasificación y desarrollo de casos reales, que permiten al usuario obtener una percepción de la situación actual, potencialidades y restricciones referente a los sistemas de organización y gestión para el desarrollo tanto de las instituciones públicas, privadas, mixtas y organizaciones no gubernamentales (de acuerdo a definición de ASONG).

Módulo B.2 Clasificación y descripción de alternativas de organización y gestión

Este módulo orienta al usuario en los procedimientos y alternativas para la organización y técnicas de gestión para el desarrollo.

Módulo B.3 Procedimientos y actividades genéricas para formular y ejecutar alternativas de gestión y organización

El módulo entrega los procedimientos de aplicación, tipos de organización y técnicas y métodos de gestión genéricos para el desarrollo de un proceso integral.

Módulo B.4 Procedimientos específicos para el diseño y ejecución de actividades, prácticas y tareas para la gestión y organización

El módulo permite conocer los procedimientos, tareas y formas para la creación de sistemas de organización y gestión, tipo, número de participantes y roles socio-institucionales, para el desarrollo de cuencas hidrográficas de la región andina.

Columna C. inversión

La columna C. de inversión, entrega al usuario la información necesaria en términos de procedimientos genéricos, métodos y clasificación de alternativas de inversión (programas y proyectos), desde la etapa de percepción hasta las soluciones técnicas de prácticas y tareas relacionadas con los programas y proyectos de inversión, con fines de desarrollo de cuencas hidrográficas de la región andina.

Módulo C.1 Temas, descripción y procedimientos de percepción de la situación actual y potencial en materia de alternativas de inversión

El módulo entrega al usuario los procedimientos para la identificación de la situación actual, compatibilización con los objetivos, identificación de problemas para obtener alternativas de proyectos de inversión en el área con fines de desarrollo.

Módulo C.2 Clasificación y descripción de programas y proyectos de inversión

El módulo entrega al usuario una clasificación y descripción de alternativas para la selección de programas y proyectos de inversión.

Módulo C.3 Procedimientos y actividades genéricas para formular y ejecutar alternativas de programas y proyectos de inversión

El módulo entrega al usuario una clasificación y descripción de procedimientos para la formulación y ejecución de programas y/o proyectos de inversión.

Módulo C.4 Procedimientos específicos para el diseño y ejecución de actividades, prácticas y tareas de programas y proyectos de inversión

El módulo permite conocer los procedimientos específicos de prácticas y tareas, diseños y construcción propios de cada programa y/o proyecto.

Columna D. manejo

La columna D. de manejo, entrega al usuario la información que se requiere sobre procedimientos genéricos, métodos, técnicas y alternativas de manejo (sistemas de producción) con fines de desarrollo de cuencas hidrográficas. Contempla desde la etapa de percepción y reconocimiento hasta las soluciones de tareas y prácticas relacionadas con la caracterización y selección de sistemas integrados de producción y conservación.

Módulo D.1 Temas, descripción y procedimientos de percepción de la situación actual y potencial en materia de manejo (sistemas integrados de producción)

El módulo permite al usuario contar con una clasificación de métodos y procedimientos genéricos para realizar un reconocimiento y percepción de la situación actual y potencial, basado en el rescate de experiencias aplicadas de casos reales sobre manejo (sistemas integrados de producción).

Módulo D.2 Clasificación y descripción de alternativas de manejo de cuencas

El módulo entrega al usuario una clasificación, descripción y caracterización de diferentes sistemas productivos.

Módulo D.3 Procedimientos y actividades genéricas para formular y ejecutar sistemas integrados de producción y conservación de cuencas hidrográficas

El módulo entrega una clasificación y descripción de procedimientos para la formulación, ejecución y seguimiento de sistemas integrados de producción y conservación en cuencas hidrográficas.

Módulo D.4 Procedimientos específicos para el diseño y ejecución de actividades, práctica y tareas para el manejo de cuencas

Este módulo permite disponer de procedimientos de diseño, prácticas y tareas para el desarrollo de cuencas hidrográficas. Son de carácter genérico constituyendo un complemento técnico, de las propuestas, métodos y procedimientos contemplados en los módulos anteriores.

F. Qué se espera que el microcomputador realice?

El proceso metodológico propuesto por el manual permite operar en tres niveles de análisis que de acuerdo a su complejidad relativa pueden clasificarse, esquemáticamente, en:

a) Procedimiento integral para la formulación y ejecución de un Plan de Ordenamiento para el Desarrollo y Manejo Integrado de una Cuenca.

b) Procedimiento para la formulación y ejecución de un programa y/o proyecto individual.

c) Procedimiento para el desarrollo de una o más actividades.

Una explicación exhaustiva de este proceso figura en el punto G.

La versión computacional del manual permite, por otro lado, dirigir al usuario de manera rápida y ordenada hacia lo que el necesita o desea.

Se pueden efectuar consultas específicas sobre el contenido de cada módulo individual gracias al acceso a ellos a través de códigos. Por ejemplo, supongamos que un usuario desea conocer las alternativas de proyectos de inversión que están desarrollados en la columna C. En este caso es posible consultar en el módulo C.2, un menú o listado de programas y proyectos de inversión clasificados y codificados. La finalidad de esta codificación es poder seleccionar un proyecto específico cuyo código CP2000 (ver cuadros 8 y 9), corresponde al proyecto de corrección de torrentes y, realizar consultas ya sea de las características que lo definen (nombre, ámbito, componentes técnicos y operativos, etc.) como así también sobre los procedimientos, pasos y acciones necesarios para formularlos y ejecutarlos (ver cuadros 8 y 9).

G. Como utilizar el manual

El proceso metodológico propuesto por el manual permite operar en tres niveles de profundidad, dependiendo de los intereses individuales y/o colectivos para desarrollar un determinado ámbito. Los niveles de acuerdo a la mayor o menor complejidad son:

A. Procedimiento integral para la formulación y ejecución de un PLAN DE ORDENAMIENTO PARA EL MANEJO Y DESARROLLO INTEGRADO DE UNA CUENCA

Este nivel propone un proceso metodológico que indica como integrar dos o más programas de acción a través de las siguientes etapas:

- Reconocimiento y percepción
- Prefactibilidad
- Factibilidad
- Definitivo
- Gestión de financiamiento
- Ejecución de los proyectos
- Ejecución del plan
- Gestión de manejo y conservación
- Gestión de operación y mantenimiento

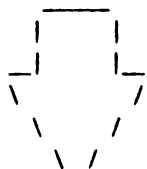
El procedimiento para usar el manual en el desarrollo de un plan de ordenamiento se presenta en el cuadro 10. Este ejemplo de operación del sistema es abierto y dinámico de modo que es tanto la realidad del ámbito o cuenca que se desea intervenir como las disponibilidades

EJEMPLO DE USO DEL MANUAL: ALTERNATIVAS DE
PROYECTOS DE INVERSION

Secuencia de operacion.

Ficha introductoria: instructivo general.

MODULO C2			
Contenido:			
<ul style="list-style-type: none"> - Introduccion general. - Descripcion del modulo. - Como acceder a la informacion contenida en el modulo. - Como incorporar informacion al modulo. 			

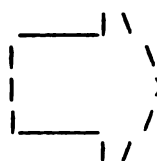


Clasificador de proyectos contenidos en el modulo C2.

MODULO C2	"MENU" DE PROYECTOS.		
Proyecto		Codigo	
- Prevencion y mitigacion de inundaciones.		CP1000	
- Correccion de torrentes.		CP2000	
- Correccion y tratamiento de cárcavas.		CP3000	
- Control de deslizamientos.		CP4000	
- Control de avalanchas y aludes.		CP5000	
- Defensa de riberas.		CP6000	
- Drenaje de zonas anegadas-anegables.		CP7000	
- Prevencion y control de incendios.		CP8000	

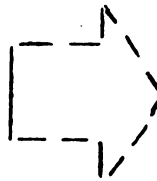
Clasificacion de proyectos contenidos en el modulo C2.

MODULO C2	"MENU" DE PROYECTOS.		
Proyecto		Codigo	
- Microcentrales hidroelectricas.		CS1000	
- Obras hidraulicas para pequenas y medianas irrigaciones.		CS2000	
- Secadores solares.		CS3000	
- Construccion de biodigestores.		CS4000	
- Construccion de escuelas y talleres.		CS5000	



Ficha de descriptor.

MODULO C2	Descriptor.		
Código: CP2000 Nombre: Correccion de torrentes. Definición: Aplicación: Identificación: Comentarios y criticas: Referencias bibliograficas:			



MODULO C3			
Procedimientos y actividades genericas para formular y ejecutar proyectos de correccion de torrentes.			
1. Recopilacion y analisis de informacion. 2. Diagnostico y/o estudios. a) estudios hidrológicos. b) estudios de vegetacion.			
10. Diseno y ejecucion de obras de correccion de torrentes. a) diques transversales. b) " de retencion de sedimentos. etc.			

MODULO C1			
Diagnostico y/o estudios para la realizacion de proyectos de correccion de torrentes.			
1. Estudios hidrológicos. a) determinacion del Qmax. del proyecto.			
2. Estudios de vegetacion.			
. . . . n.			

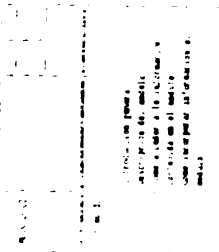
MODULO C4			
Procedimientos para el diseno y ejecucion de actividades, practicas y tareas.			
1. Diques transversales. 2. Diques de retencion de sedimentos. 3. Canales de desviacion. 4. Muros de sostenimiento.			

A. B. C. O.
 A3 B3 C3 O3
 A2 B2 C2 O2
 A1 B1 C1 O1

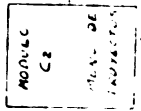
1: Código de entrada
 o: Manual



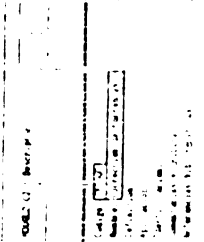
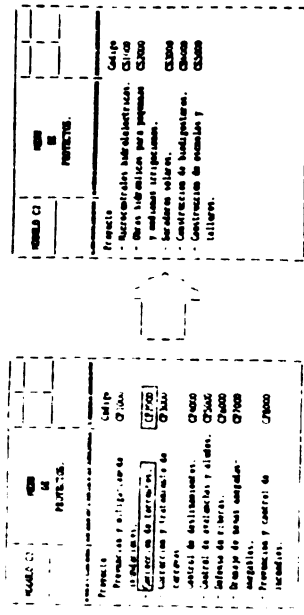
Paso 2: Código de entrada al módulo C.2



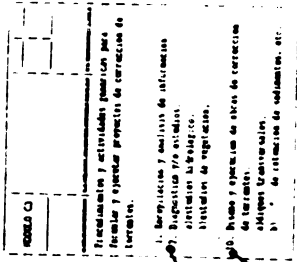
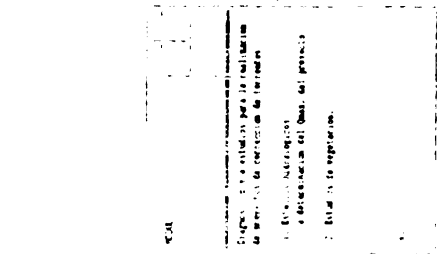
Paso 3: Instructivo general del módulo C.2



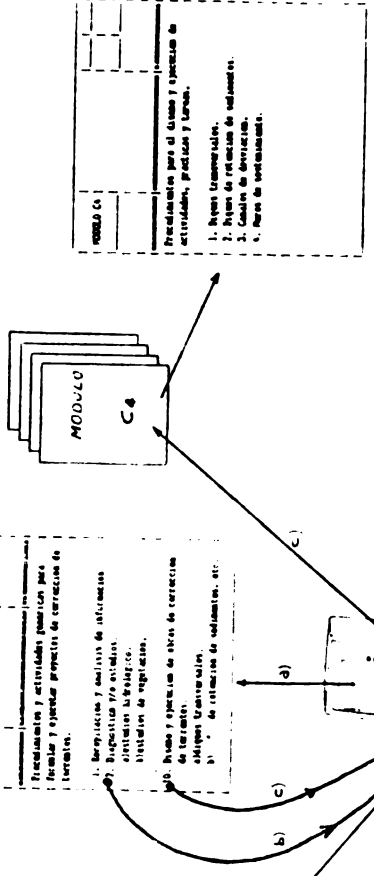
Paso 4: Clasificador de proyectos ("Menú" de proyectos contenidos en el Módulo C.2)



Paso 5: Descripción del proyecto seleccionado CP2000: corrección de torrentes.



Paso 6: Procedimiento y actividades para formular y ejecutar el proyecto CP2000: corrección de torrentes.



institucionales, técnicas y de recursos la que va a determinar en definitiva el esquema metodológico posible de desarrollar.

Este es un nivel de desarrollo de acción colectiva, en que los actores participantes del proceso pertenecen a niveles decisionales que van desde el ámbito nacional hasta sectoriales tanto del sector público como del sector privado y organizaciones sociales y comunitarias de la región del estudio. Requiere de un alto nivel técnico profesional interdisciplinario responsable de la ejecución del plan. Aquí priman los intereses nacionales por sobre los regionales y/o locales (estrategias, políticas, programas nacionales).

Ejemplo 1: Desarrollo de un ejemplo de secuencia metodológica de operación del manual para un plan integral (ver cuadro 10).

Paso 1. Módulo A.3. Procedimientos integrados de formulación y ejecución de alternativas de gestión, inversión y manejo

El módulo A.3 entrega al equipo interdisciplinario encargado de la elaboración y ejecución del plan de ordenamiento, las secuencias y etapas que permiten elaborar un esquema completo de desarrollo del proceso. Para completar el contenido de cada área temática y para cada una de las etapas de formulación se debe recurrir secuencialmente al resto de los módulos.

Paso 2. Módulo A.1. Procedimientos integrados de percepción de la situación actual y potencial

Este módulo permite desarrollar genericamente los temas y contenidos de los mismos que el equipo seleccione como necesarios para cumplir exhaustivamente con la etapa de percepción y reconocimiento del esquema metodológico propuesto, para cada una de las áreas temáticas.

Paso 3. Módulos B.1, C.1, D.1

Estos módulos desarrollan los contenidos que permiten elaborar las etapas de percepción para cada una de las categorías de análisis específicamente. El módulo B.1 desarrolla los temas vinculados a gestión y organización; el módulo C.1 los temas de inversión y el módulo D.1 los temas referidos a manejo. Eso si es necesario profundizar específicamente en alguno de ellos por exigencias del plan.

Paso 4. Módulo A.2

Este módulo entrega métodos y procedimientos que permiten al equipo interdisciplinario tomar decisiones respecto a la selección de alternativas de programas y/o proyectos de acuerdo a los resultados obtenidos en la primera etapa de percepción y reconocimiento, en función de la situación actual y el potencial de desarrollo. Es de carácter generico.

Paso 5. Módulos B.2, C.2, D.2

Estos módulos permiten profundizar y ajustar la etapa de selección de alternativas para las categorías de gestión y/o organización, inversión y manejo, con efectos específicos.

Cuadro 10

FUNCIONAMIENTO DEL MANUAL PARA LA ELABORACION DE UN PROGRAMA INTEGRADO DE DESARROLLO DE CUENCAS

	Percepción	Selección de alternativas	Formulación de proyectos
	B.1	B.2	B.3
	A.1	C.2	C.3
		A.2	
	D.1	D.2	D.3

retroalimentación

Paso 6. Módulos B.3, C.3, D.3

Estos módulos son los de procedimientos específicos de formulación y ejecución de proyectos de gestión y/u organización, inversión y manejo. Posterior a la selección de alternativas corresponde la formulación de cada uno de los programas y/o proyectos escogidos, que serán integrados a través del desarrollo del proceso metodológico propuesto en el módulo A.3 (paso 1.)

Paso 7. Módulos A.4, B.4, C.4, D.4

Posterior a la formulación de los proyectos seleccionados los módulos A.4, B.4, C.4, D.4 son complementarios y permiten obtener información específica sobre prácticas y tareas para la etapa de ejecución de los proyectos.

Es preciso aclarar que la secuencia presentada en los siete pasos anteriores es solo un ejemplo lineal de uno de los usos posibles de operación del manual. Sin embargo por la complejidad de los procesos que debe enfrentar el planificador en la realidad, se verá obligado en más de una oportunidad a retroalimentar el proceso en alguna de sus etapas para complementar o completar información que le permita enfrentar la etapa siguiente recurriendo a módulos del manual que no necesariamente son en el orden de la secuencia. Esta característica constituye una de las cualidades básicas del manual que es la flexibilidad en su uso para enfrentar metodológicamente un proceso real, sin que el equipo interdisciplinario se vea condicionado a seguir una secuencia formal determinada.

B. Procedimiento para la formulación y ejecución de un programa y/o proyecto individual

En este nivel de operación el manual permite desarrollar un esquema metodológico para un programa y/o proyecto de desarrollo en gestión y/u organización, inversión y manejo, para cada una de las etapas contempladas en el proceso de desarrollo.

El procedimiento para usar el manual en este caso se esquematiza en la secuencia del cuadro II que, al igual que en el caso A, constituye solo un ejemplo de operación, dependiendo en definitiva, el procedimiento óptimo del tipo de proyecto o programa que se desea desarrollar y del ámbito donde se va a implementar.

Este es un nivel de desarrollo en el que intervienen acciones colectivas (instituciones, organizaciones públicas y privadas, etc.) y acciones individuales en que los actores que participan en el proceso pertenecen a niveles de decisión fundamentalmente regionales o locales y participan directamente o indirectamente por la acción del programa y/o proyecto.

En este nivel se requiere personal de tipo interdisciplinario que no necesariamente es permanente sino que pueden intervenir en distintas etapas del proceso especialistas de distintas disciplinas como consultores. Es importante tener la participación de un coordinador que es en definitiva el responsable de la continuidad al proceso.

En este nivel de acción priman los intereses locales y/o regionales por sobre los nacionales (estrategias, planes, programas y proyectos regionales y locales).

Ejemplo 2: Desarrollo de un ejemplo de secuencia metodológica de operación del manual para la formulación de un programa y/o proyecto (ver cuadro 11)

Cuadro 11

FUNCIONAMIENTO PARA UN PROYECTO O PROGRAMA

		Usuario individual: uso por tema				
	B.1	B.2	A.4	B.4	C.4	D.4
			A.3	B.3	C.3	D.3
C.3, B.3, D.3	C.1	C.2	A.2	B.2	C.2	D.2
			A.1	B.1	C.1	D.1
	D.1	D.2				

Paso 1. Módulos B.3, C.3, D.3

El módulo de entrada al proceso va a depender de la categoría de análisis del programa y/o proyecto que se va a implementar (gestión y/u organización, inversión y manejo).

Este entrega al equipo o al coordinador a cargo de la formulación y ejecución del programa y/o proyecto las etapas y secuencias necesarias para cumplir con el proceso de desarrollo metodológico que se requiere. Para completar el contenido para cada nivel de profundidad del análisis es necesario recurrir a una secuencia de uso de los módulos restantes del manual.

Paso 2. Módulos B.1, C.1, D.1

Estos módulos permiten desarrollar específicamente los temas y contenidos de los mismos de acuerdo a la categoría del proyecto, en la etapa de percepción y reconocimiento de acuerdo a las demandas del equipo de trabajo o del coordinador del programa y/o proyecto.

Paso 3. Módulos B.2, C.2, D.2

Estos módulos permiten contar con los métodos para una selección técnica de las alternativas de desarrollo de un determinado programa y/o proyecto. El procedimiento es casi simultáneo con el paso anterior.

Paso 4. Módulos A.4, B.4, C.4, D.4

Estos módulos, al igual que en el caso anterior son complementarios y de información específica sobre prácticas y tareas para la etapa de ejecución de programas y/o proyectos.

C. Procedimiento para el desarrollo de una o más actividades.

A este nivel el manual permite obtener información específica, en cada uno de los módulos para el desarrollo de una determinada área temática, tema, actividad o secuencia de actividades, prácticas y tareas. Es el nivel básico de uso referencial, didáctico y orientador, para el desarrollo de acciones individuales, en que el usuario son básicamente técnicos o particulares que desean desarrollar una actividad a nivel bio-físico o institucional sin que necesariamente esta esté inserta en el marco de un plan de ordenamiento, programa y/o proyecto (ver cuadro 12). El uso no requiere de una secuencia y el procedimiento de entrada es a través de las fichas de contenido de cada módulo.

Cuadro 12

FUNCIONAMIENTO DEL MANUAL PARA EL DESARROLLO DE UNA O MAS ACTIVIDADES

		A.4	B.4	C.4	D.4
		A.3	B.3	C.3	D.3
Usuario individual	Fichas	A.2	B.2	C.2	D.2
		A.1	B.1	C.1	D.1

H. Red de cooperación horizontal y usuarios del sistema

Hay que tener presente que el manual es una guía operativa y referencial de apoyo a la toma de decisiones en selección y diseño de políticas, estrategias, planes, programas y proyectos para el desarrollo y manejo de cuencas de alta montaña. En estos términos, los usuarios potenciales del manual se pueden identificar a varios niveles, de acuerdo al alcance que logre el sistema. Esto, va a depender del funcionamiento y extensión de la red de cooperación horizontal internacional creada para y por el sistema, de la amplitud de las redes de cooperación horizontal que se crearán en cada uno de los países de la región andina además, de la interacción y relación existente con otros sistemas de información. El manual está elaborado para orientar a profesionales y técnicos a cargo de programas de desarrollo y manejo de cuencas de alta montaña, los cuales se pueden extender a:

- planificadores de área o sectorial
- planificadores centrales
- corporaciones de desarrollo regional
- directores de programas y proyectos
- altos funcionarios de ministerios a nivel nacional
- organismos técnicos regionales, nacionales o internacionales.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es el uso real y potencial que establece el sistema cuando se lo articule y combine con otros sistemas de información y consulta existentes.

El cuadro 13 ilustra, a título de ejemplo, una alternativa posible de organización de la red de cooperación horizontal con participantes y usuarios potenciales.

RED DE COMUNICACION HORIZONTAL Y USUARIOS DEL SISTEMA

- Colombia
- Departamento Nacional de Planeación
 - Corporaciones Autónomas Regionales (CVC; CDMB; CORTOLIMA; CORNARE; etc.)
 - INDERENA
 - Instituto Colombiano Agropecuario
 - HIMAT

- Ecuador
- Universidad de Loja
 - Comisión para el desarrollo de la cuenca del río Guayas
 - Instituto Ecuatoriano de Recursos Hídricos
 - Ministerio de Agricultura y Ganadería

- Bolivia
- Instituto de Hidráulica e Hidrología
 - Corporación de Desarrollo Regional de Cochabamba
 - Corporación de Desarrollo Regional de Tarija
 - CERES
 - Servicio del Río Piray

- Perú
- Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales
 - HIMAT
 - FANCIJA
 - INIA

CENTRAL DE PROCESAMIENTO
JUNAC, Lima, Perú

El sistema de comunicación horizontal y usuarios del sistema, que se muestra en el diagrama, tiene como objetivo principal facilitar el intercambio de información y recursos entre los usuarios del sistema, a través de un canal de comunicación común, el cual es el sistema de procesamiento de datos.

Nota: Los participantes en este sistema, en este cuadro, son a título de ejemplo.

Anexo 3

**MECANISMOS PARA LA ASIGNACION DE RECURSOS FINANCIEROS PARA EL
DESARROLLO Y MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS HIDROGRAFICAS
DE ALTA MONTANA EN LA REGION ANDINA**

La financiación de los planes de ordenación para el desarrollo y manejo integral de cuencas hidrográficas puede ser efectuado, tal como lo expresa el Decreto Ley No.2811 de 1974 de Colombia, con los siguientes recursos:

a) Con el producto de las tasas de compensación de los gastos de mantenimiento de la renovabilidad de los recursos naturales renovables.

b) Con el producto de las tasas retributivas de los servicios de eliminación o control de los efectos degradantes del medio ambiente originados en la realización de actividades evaluativas, como por ejemplo:

i) Un porcentaje del valor bruto de la producción de las explotaciones de recursos naturales renovables, localizadas en esas cuencas hidrográficas, a cargo de las empresas del orden nacional, departamental o municipal que adelantes dichas explotaciones.

ii) Un porcentaje de las regalías, cánones o beneficios pagados a la Nación por las explotaciones de recursos naturales no renovables que se adelanten en el ámbito territorial de las cuencas hidrográficas.

c) Por medio de transferencia de recursos financieros de los sectores hidroeléctrico y de empresas de acueductos, como principales beneficiarios del medio hidrológico.

d) Con el producto de las contribuciones por valorización.

e) Con los recursos del presupuesto nacional y los propios de las entidades administradoras que se destinen para tal fin.

f) Con el producto de los empréstitos nacionales internos o préstamos externos de organismos como el BIRF, BID, Banco Mundial, etc.

g) Con el producto de los aportes que realicen las asociaciones de usuarios de la cuenca (usuarios de aguas: arroceros, etc; usuarios de otros recursos, etc.).

h) Con las donaciones o auxilios que hagan personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras.

i) Con el producto de las multas impuestas a los usuarios de la cuenca por contravenir prohibiciones previstas en decretos y leyes.

j) Los derechos o tasas que la entidad administradora de la cuenca hidrográfica pueda recibir por la prestación o venta de servicios.

Resulta de gran importancia, en esta reseña, llamar la atención sobre la trascendencia del punto c), que en el caso de Colombia y con relación a las obligaciones a cumplir por parte de las empresas propietarias de plantas generadoras de energía hidroeléctrica se traduce, en primer instancia, en la aplicación de la Ley 56 del año 1981. El artículo 12 de dicha ley establece la obligación de las empresas de destinar anualmente una suma equivalente al 4% del total de las ventas de energía en el año inmediatamente anterior, valoradas por la tarifa de venta en bloque, para ser invertidas por partes iguales en: i) reforestación y protección de los recursos naturales, prioritariamente en el área de la respectiva hoya hidrográfica de cada central, pero con la posibilidad de abarcar el área total de los municipios que tuvieran tierras dentro de esta última; ii) programas de electrificación rural con una cobertura similar.

En el caso específico del Oriente Antioqueño de Colombia, donde ha sido creada la Corporación Autónoma Regional Rionegro-Nare la aplicación de la ley

adquiere gran importancia, en razón del lugar destacado que la región ocupa en el contexto tanto departamental como nacional con relación a la dotación del recurso hídrico y al alto potencial de generación hidroeléctrica a través de centrales en operación, construcción, diseño o estudio. Así, en la actualidad, la región contiene aproximadamente el 73% de la capacidad instalada en el Departamento y el 29.1% de la capacidad instalada en energía de origen hídrico en el país, fundamentalmente a través de las Centrales de Guatapé y San Carlos I. Tales porcentajes, a su turno, se verán incrementados con la entrada en operación próximamente de las Centrales de Calderas, Jaguas, Playas y San Carlos II. De ahí entonces que los recursos que se han venido generando por estos conceptos desde el momento de la aplicación inicial de la Ley 56 de 1981, y los que habrá de obtener hacia el futuro resultan ser bastante apreciables.^{1/}

Sin embargo, y para el caso específico del Oriente Antioqueño, el manejo de los recursos contemplados dentro del referido artículo 12 quedaba de competencia de las entidades propietarias de las centrales allí instaladas, las cuales deberían invertirlos ciñéndose a planes y estudios previamente elaborados. Es claro entonces que los municipios no tendrían acceso directo al manejo de dichos recursos, como también es obvio que cumplidas las finalidades para las cuales fueron asignados, los mismos revertirían a la Nación, con lo cual, tanto las poblaciones como la respectiva región quedarían privadas para disponer de ellos, no pudiendo financiar y acometer programas y proyectos de desarrollo de gran alcance.

Lo anterior permite evidenciar entonces gran parte del significado trascendental de la Ley 60 de 1983, sancionada el 28 de diciembre de 1983.

En efecto, el artículo 11 establece la obligación para las empresas propietarias de centrales hidroeléctricas, de transferir a la Corporación Autónoma Regional Rionegro-Nare (CORNARE) los recursos correspondientes al 4% de las ventas brutas de energía a los cuales ya se ha hecho mención, quedando entonces la Corporación obligada, a su vez, a invertirlos en la forma previamente establecida en el artículo 12 de la Ley 56/81, para que una vez atendida la zona prioritaria, de acuerdo con esas dos finalidades, la Corporación disponga de dichos recursos en la promoción e impulso del desarrollo económico, social y cultural de la región. Tal situación, sin duda, coloca a la Corporación en una posición de privilegio ya que le permite constituirse en puente para que los municipios ubicados en el área de las microcuencas y subcuencas de su jurisdicción sean participes y puedan disponer, en forma concreta y específica los beneficios económicos que trae la explotación de sus riquezas naturales, encauzando la inversión de tales recursos dentro de un marco de planificación económica y social y de ordenamiento territorial, en el ámbito geográfico de las cuencas hidrográficas.

El criterio expuesto en el punto g) busca que los beneficiarios del recurso hídrico en particular y los beneficiarios de otros recursos naturales participen en la financiación de actividades de uso, aprovechamiento y conservación, mediante la suscripción de convenios con la entidad administradora a nivel de cuenca hidrográfica.

^{1/} Corporación Autónoma Regional Rionegro Nare (CORNARE), Compendio de las normas legales y disposiciones básicas. Colombia.

Anexo 5

PASOS PARA CONCRETAR POSIBLES TRANSACCIONES AMBIENTALES A NIVEL DE UNA CUENCA Y REGION HIDRICA

- Paso 1: Identificar a los actores que participan en el desarrollo, uso y manejo de la región hídrica, y cuyas acciones alteran el medio ambiente (planificación de abajo hacia arriba).
- Paso 2: Asegurarse de que estén debidamente representados los intereses de aquellos actores o grupos de actores que tienen interdependencia ambiental entre sí.
- Paso 3: Confrontar las discrepancias y concordancias entre los actores con el fin de identificar las posibles áreas de acuerdo.
- Paso 4: Generar alternativas u opciones técnico-operativas que valoricen y evalúen las posibles áreas de acuerdo entre los actores presentes.
- Paso 5: Delimitar el área de influencia geográfica o física e institucional o administrativa de las alternativas o áreas de acuerdo para precisar qué actores están involucrados en las alternativas de acuerdo.
- Paso 6: Predecir el efecto en el tiempo de la adopción de las alternativas propuestas para determinar el grado de compromiso de los actores.
- Paso 7: Evaluar las alternativas propuestas, en lo posible en términos cuantitativos, determinando los costos y beneficios directos e indirectos de cada una de ellas. Asignar tentativamente a los actores los beneficios y costos identificados.
- Paso 8: Identificar posibles acciones compensatorias del Estado o de organismos colectivos para superar las discrepancias que puedan existir en la asignación de costos a los actores cuando sus acuerdos beneficien a la sociedad.
- Paso 9: Ejecutar las transacciones con un claro conocimiento por parte de los que firman el acuerdo de los compromisos que adquieren así como de los compromisos compensatorios si los hubiere.
- Paso 10: Hacer que los diferentes actores respeten los compromisos adquiridos mediante acciones legales, supervisiones y asistencias técnicas, de ser necesario. Mantener un sistema de vigilancia.

Basado en: Stanley A. West, "Planificación, análisis ambiental y gestión del conflicto".

Publicado en: "Las represas y sus efectos sobre la salud".

Anexo 5

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS ESTRATEGIAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS
UTILIZADOS O FORMULADOS PARA EL DESARROLLO Y MANEJO DE CUENCAS
Y/O ZONAS ALTO ANDINAS EN COLOMBIA DURANTE 1980-1985
Y PROYECCION HACIA 1990

MARCO DE REFERENCIA

I. ENCUADRAMIENTO DEL ESTUDIO Y ENFOQUE

El estudio se enmarca dentro de las actividades que, bajo la coordinación y dirección de la Unidad de Recursos Hídricos de la División de Recursos Naturales y Energía de la CEPAL, se están desarrollando en el Proyecto "Planificación y gestión de recursos hídricos en cuencas de alta montaña".

El proyecto, financiado por el Gobierno de Italia, tiene como objetivo fomentar la cooperación técnica entre los países de la zona andina para mejorar los mecanismos de planificación y gestión en cuencas de alta montaña, destinados a aprovechar y manejar los recursos naturales renovables en particular el agua, el suelo y la vegetación con fines de desarrollo en beneficio de las poblaciones marginales (elevar el nivel o calidad de vida), teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos y ambientales, todo ello dentro de un enfoque coherente con las políticas nacionales, regionales y microregionales de desarrollo.

El proyecto ha priorizado como lugares de trabajo, en esta etapa, los países de la región andina con especial referencia a Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela. Una de las metas es la realización de un documento que presente los resultados de la evaluación comparativa de las estrategias, planes, programas y proyectos utilizados por los países de la región para el desarrollo y manejo de las cuencas alto andinas.

En este contexto, el estudio busca identificar, en Colombia, qué estrategias, planes, programas y proyectos son los que han sido implementados o están en implementación (a qué nivel, con qué posibilidades de éxito y carencias descubiertas) para el desarrollo y manejo de las cuencas hidrográficas alto andinas de Colombia, con la finalidad de evaluar los efectos logrados por estos instrumentos en la disminución de la brecha entre un potencial teórico de desarrollo y el potencial real.

Se espera conocer cuáles han sido los logros, si es que han existido, y el alcance que ha tenido la formulación a nivel nacional de estrategias de desarrollo para cuencas alto andinas en Colombia. Las recomendaciones deben permitir orientar al gobierno en la priorización y selección de alternativas de programas y proyectos para el desarrollo de las zonas alto andinas. Esta parte es fundamental en el estudio el cual ha sido concebido y estructurado en forma sistemática para sustentar dichas recomendaciones en forma rigurosa y exhaustiva basándose en estudios de cuencas mayores.

En este sentido las hipótesis centrales del estudio, deben ser evaluativas en términos del instrumental político-técnico que dispone el país para abordar el desarrollo y manejo de estas áreas más que evaluar en forma exhaustiva la realidad física y socioeconómica a nivel de inventario de recursos naturales ampliamente conocida a través de diversos estudios intra e interregionales.

Las principales hipótesis que deberían verificarse son: a) el desarrollo económico del país y el rol que en éste juegan las cuencas alto andinas no está debidamente articulado con la formulación de los planes y estrategias de desarrollo nacional (inconsistencia entre la importancia declarada y la importancia real asignada); b) las políticas derivadas de los planes y estrategias para la zona alto andina no son consistentes con los objetivos planteados en los distintos niveles del sistema de planificación (inconsistencia entre objetivos nacionales, regionales y microregionales); c) la importancia asignada tanto por el estado como por el sector privado es dispar con la importancia real otorgada al desarrollo de las cuencas alto andinas.

La verificación de estas hipótesis debe permitir inferir y conocer más detalladamente el grado de articulación del aparato de planificación, la importancia real asignada al desarrollo de las cuencas alto andinas por el estado, los sectores productivos; la coherencia y calidad del instrumental político-técnico, la duplicidad de funciones, la descoordinación institucional, la inconsistencia de las formulaciones, el alcance de las estrategias por sobre las posibilidades reales de acción, con la finalidad de identificar claramente cuáles han sido y son los obstáculos y las restricciones reales existentes y cuáles pueden ser las soluciones más recomendables y viables para superarlas.

II. PROPUESTA METODOLOGICA

1. Identificación de las cuencas hidrográficas alto andinas en Colombia

Se describirá el contexto biofísico del país, a través de una breve descripción de sus regiones principales con sus características más relevantes. En Colombia se subdivide, por ejemplo, en Costa, Zona Andina, Oriente, etc. dentro de cada una de estas regiones se identificarán las cuencas hidrográficas más importantes.

El objeto del estudio se centrará luego en la zona andina, describiendo sus recursos naturales y económicos así como su entorno socio-político, relativizando toda esta información en relación al país. En este acápite se hará un ejercicio de jerarquización de cuencas hidrográficas de la zona andina y a través de algunos indicadores como recursos, producción, población y agua, se escogerán aquellas que serán el hilo conductor de la investigación.

2. Importancia real y nominal que el sector público ha otorgado al desarrollo y manejo de las cuencas hidrográficas alto andinas, en el período 1980-1985

Este subtema pretende comparar los planes, políticas, programas y proyectos declarados por el sector público, y que tienen relación con la región andina y con sus cuencas hidrográficas, versus los resultados reales en términos de grado de ejecución, montos de inversión, desarrollo institucional comprometido y centros especializados, regionales y sectoriales, creados por el sector público y privado.

Es necesario e importante también, tratar de determinar hacia donde apunta, en mayor medida, la estrategia de desarrollo de la región andina y sus cuencas (puede ser que prime la satisfacción de necesidades de la población que las habita, o la protección de efectos considerados negativos como son la erosión, migraciones, o conflictos generados por el tipo de uso que se le da al agua, etc.) a fin de verificar y calificar los resultados obtenidos o por obtenerse de la ejecución de las políticas, programas y proyectos.

3. Capacidad productiva actual, posible y potencial máxima de las cuencas hidrográficas alto andinas, bajo condiciones de riego y de secano

Este subtema es un diagnóstico productivo de las cuencas objeto de estudio, que permitirá definir el grado de compatibilidad entre los objetivos públicos declarados y la capacidad real o en terreno, que existe para su cumplimiento.

Se lo abordará mediante una comparación de fronteras productivas, es decir, de planos de acercamiento a situaciones ideales. En primer lugar se abordará la capacidad productiva real y actual con todas las restricciones físicas, económicas, tecnológicas y de infraestructura que presentan las cuencas objeto de estudio; luego se evaluará la producción que es posible obtener si se eliminaran o amortiguaran las restricciones consideradas más importantes; finalmente se medirá el potencial teórico máximo de producción de las cuencas, es decir, la imagen-meta que éstas alcanzarían luego de un proceso de crecimiento en que todas las restricciones se anulan.

Los indicadores a utilizarse serán, por ejemplo, los volúmenes de producción obtenidos en estaciones experimentales frente a los logrados en las parcelas; los rendimientos (kg/ha o cabezas/Ha) obtenidos con y sin semilla mejorada; la producción obtenida con utilización intensiva de mano de obra campesina o sin ella; o, también, la lograda con campesinos capacitados en programas de extensión o sin capacitación, etc.

Todas las comparaciones a realizar serán abordadas en contextos agropecuarios que son o pueden ser objeto de riego; como también en tierras que no acceden a él, es decir, de secano.

Las comparaciones de la producción agropecuaria se harán en base a los principales cultivos y/o ganadería que se den en las cuencas, lo que requerirá definir previamente la estructura relativa de producción agropecuaria existente en cada cuenca en 1980.

Adicional a lo anterior, se comparará en términos cualitativos, la producción de las cuencas alto andinas, con la de otras regiones del país, así como también se comparará el desarrollo de otras actividades no agropecuarias, a nivel de cuenca y en relación a otras regiones.

Los subtemas 1, 2 y 3, conforman la etapa de diagnóstico físico, institucional y productivo de las cuencas hidrográficas alto andinas de Colombia. Este diagnóstico provee la base empírica para pasar a la etapa de evaluación de los programas y proyectos más relevantes que el sector público ha generado para el desarrollo y manejo de las cuencas hidrográficas alto andinas.

4. Identificación de los programas y proyectos formulados para el desarrollo y manejo de las cuencas alto andinas

En este punto se identificarán los programas y proyectos formulados y los utilizados con el propósito de medir la aplicación de la estrategia de desarrollo.

Posteriormente, se tomarán como objeto de análisis sólo aquellos programas y proyectos efectivamente utilizados y se determinará el porcentaje de su cumplimiento. Esta medición se la realizará en base a la confrontación de determinados indicadores (inversión relativa, superficie involucrada, cantidad de beneficiarios, instituciones encargadas, etc.) con programas teóricamente viables, tanto en el aspecto técnico como en el administrativo, como por ejemplo programas integrales de desarrollo a nivel de cuencas; programas de mejoramiento de riego; de reforestación; ganadero; de mejoramiento de cultivos; de rescate tecnológico; de capacitación, etc.

Este ejercicio permitirá, por un lado, determinar el grado de articulación de los programas y proyectos a nivel de cada cuenca, y por otro, definir el o los tipos de programas y proyectos en que se han concentrado los esfuerzos de desarrollo.

5. Efectos logrados por los programas y proyectos aplicados para el desarrollo y manejo de las cuencas alto andinas

El propósito de este subtema es la aproximación cuantitativa de los resultados de las estrategias frente al cumplimiento del objetivo principal que es la reducción de la brecha entre la producción actual y el potencial posible; y la de éste respecto al potencial máximo, logrado en el periodo 1980-1985.

La forma de operacionalizar dicha medición será a través de la determinación del tipo de metas y porcentaje de ellas alcanzado, respecto de lo señalado en los programas y proyectos aplicados. Las metas e indicadores objeto de comparación se referirán a planos como el productivo, institucional, físico, técnico, social, económico financiero, administrativo y legal.

6. Obstáculos y restricciones al cumplimiento de los objetivos declarados por el sector público para el desarrollo y manejo de las cuencas alto andinas

Este punto pretende identificar las principales dificultades que han tenido y tienen las estrategias de desarrollo de las cuencas hidrográficas alto andinas en Colombia. El tema será factible de ser abordado una vez que se hayan identificado los principales programas y proyectos ejecutados y medido los efectos logrados por ellos al ser aplicados.

La evaluación de los obstáculos aducidos puede realizarse mediante las declaraciones oficiales referidas a restricciones físicas, como el acceso a la cuenca; técnicas, por las heladas; financieras, como las restricciones crediticias; o culturales, como la falta de organización y capacitación.

Frente a ellas, los obstáculos reales se evaluarán en base a la observación directa de las condiciones productivas y de vida de la población que habita en las cuencas alto andinas. Dichos obstáculos pueden traducirse en desconocimiento tecnológico; ausencia de técnicos; desconocimiento de la realidad campesina; o falta de voluntad política para aplicar estrategias.

Los subtemas 4, 5 y 6, permitirán armar una matriz de evaluación del fenómeno, en la cual conste la identificación y los obstáculos y restricciones de cada uno de los principales programas y proyectos utilizados para el desarrollo y manejo de las cuencas alto andinas. Este será el paso previo necesario para definir la matriz solución-recomendación.

7. Conjunto o carpeta de programas y proyectos recomendables para la formulación de una estrategia de desarrollo y manejo de cuencas hidrográficas alto andinas en Colombia

Este subtema contendrá los resultados de la evaluación de programas y proyectos aplicados, así como el conjunto de ellos que puedan propender a un armónico desarrollo de las cuencas hidrográficas alto andinas objeto de estudio.

En primer lugar se presentará un cuadro resumen de los programas y proyectos de alto, medio y bajo resultado relativo en función del grado de cumplimiento de sus metas principales y de la reducción o eliminación de sus restricciones y obstáculos reales más importantes.

A continuación se identificarán los estudios de casos sobre programas y proyectos que es necesario profundizar en su evaluación con el propósito de rescatar o no, su viabilidad.

Finalmente, se determinará la carpeta de programas y proyectos que a juicio de la investigación son recomendables de concluir, tonificar y desarrollar; es decir, dicha carpeta incorporará programas y/o proyectos formulados y no ejecutados.

El conjunto de programas y proyectos objeto de recomendación requerirá de elementos integradores y de correlación entre ellos, a fin de generar una propuesta estratégica, armónica y viable que incorpore los planos productivo

tecnológico, socioeconómico e hídrico.

Lo anterior requiere que los indicadores de referencia utilizados para conformar la carpeta recomendable aborden aspectos varios como: los resultados alcanzados; las metas propuestas y realizadas; las dificultades u obstáculos a superar o superados; y la prioridad actual de las necesidades a resolver.

8. Observaciones y conclusiones.

**LA CVC Y EL MANEJO DE LA
CUENCA DEL ALTO CAUCA -
COLOMBIA**

Lester A. Gutiérrez P.
Corporación Autónoma
Regional del Cauca

- I. LA CVC Y EL DESARROLLO
- II. CREACION DE LA CVC
- III. OBJETIVOS DE LA CVC
- IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS
- V. AREA DE JURISDICCION
- VI. PROGRAMAS DE DESARROLLO:
 - A. SECTOR ELECTRICO
 - B. ADECUACION DE TIERRAS
 - C. ADMINISTRACION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES:
 - 1. Administración de Cuencas Hidrográficas y Control y Vigilancia:
 - a. Control de Erosión y Conservación de Suelos
 - b. Repoblación Forestal
 - c. Desarrollo Infraestructural
 - d. Control y Vigilancia de Recursos Naturales
 - e. Parques y Reservas
 - f. Reordenamiento del Uso del Suelo
 - g. Promoción Social
 - 2. Manejo de Aguas:
 - a. Administración de Aguas Superficiales
 - b. Aguas Subterráneas
 - c. Control de la Contaminación Hídrica
 - 3. Programas de Suelos:
 - a. Reconocimiento y Clasificación
 - b. Salinidad y Drenaje
 - c. Asistencia Técnica
 - 4. Otros Programas Especiales:
 - a. Desarrollo Agropecuario
 - b. Desarrollo Forestal
 - c. Desarrollo Piscícola
 - d. Administración de Fincas

VII. RECURSOS FINANCIEROS DE LA CVC

VIII. PROYECCION DE ACTIVIDADES

../..

I. LA CVC Y EL DESARROLLO

Antes de comentar el papel que ha desempeñado la Corporación Autónoma Regional del Cauca - CVC en el progreso de una vasta y promisoría región de Colombia, es pertinente hacer referencia al concepto mismo de desarrollo en el cual se tratan de enmarcar las principales actividades ejecutadas a lo largo de sus 32 años de existencia.

Entendemos el DESARROLLO no como un estado definido o situación modelo alcanzado por algunas sociedades y hacia donde se espera llegar algún día, lo cual es poco probable, ya que el desarrollo se reduciría a lograr los niveles de bienestar de tales sociedades sin tener en cuenta las condiciones físicas, geográficas, culturales y las circunstancias históricas específicas en las cuales se ha obtenido dicho desarrollo.

Conviene entonces, concebir el DESARROLLO como un proceso mediante el cual un grupo humano, libre y de común acuerdo, establece sistemas apropiados para la satisfacción estable de sus necesidades básicas y para el despliegue de las capacidades y aptitudes de los individuos que lo constituyen.

La concepción del desarrollo así expuesta, implica conocer y definir las necesidades y aspiraciones propias de los grupos sociales y tener capacidad para identificar los problemas que surgen en la satisfacción de dichas necesidades; requiere además, capacidad para formular y ejecutar las soluciones acordes con los problemas detectados.

Toda esta compleja tarea demanda la existencia de un ente administrativo autónomo con suficiencia financiera y operativa para encarar el desafío del desarrollo y es precisamente, dentro de este marco de ideas en donde podemos ubicar a la CVC, como el establecimiento público con autonomía administrativa y financiamiento propio, encargado de promover el desarrollo económico y social para obtener mejores niveles de vida de la población asentada en el área de su jurisdicción. Creada legalmente en 1954, la CVC ha contribuido eficazmente al incremento de la energía eléctrica, a la adecuación de tierras y al correcto manejo y conservación de los recursos

naturales renovables en una amplia e importante región que comprende las cuencas de los ríos Cauca, Anchicayá, Dagua y Calima, ubicadas en la parte sur occidental de Colombia.

II. CREACION DE LA CVC

La creación de la CVC no obedeció a un hecho caprichoso, constituyó la respuesta a un cúmulo de necesidades cuyo tratamiento requería de una racional planificación de actividades para estimular el desarrollo industrial y agropecuario de la zona. Era además, la culminación de una serie de acontecimientos que llevaron a un grupo de gobernantes y prestigiosos ciudadanos del Departamento del Valle del Cauca a buscar los medios para acelerar y expandir el crecimiento económico de la región. Estaban correctamente convencidos de que la Cuenca Hidrográfica alta del río Cauca, estaba dotada de tal calidad de clima, de suelos y situación geográfica, que justificaba plenamente concentrar esfuerzos en ella.

En 1954 se invitó a David Lillienthal, primer director de la Autoridad del Valle del Tennessee (TVA) en Estados Unidos, para que visitara la región y conceptuara sobre la viabilidad de crear una Corporación de desarrollo regional. Lillienthal, una vez examinados los planes propuestos y evaluados los potenciales de la región, conceptuó: "La mejor posibilidad para el rápido progreso de la agricultura, la industria y el mejoramiento de la educación de todos los colombianos, descansa en la creación de una Corporación o Entidad de Desarrollo Regional destinada a servir como modelo demostrativo de lo que significa la programación coordinada, eficiente y moderna de los recursos naturales como las aguas, la tierra, los bosques y los minerales, así como de la industria y de la educación".

Fue necesario vencer una serie de barreras tanto constitucionales como legales, provenientes del régimen político y administrativo de la época, para que finalmente el Gobierno Nacional mediante el Decreto Ley No.3120

del 22 de octubre de 1954, creara la "Corporación Autónoma Regional del Cauca-CVC, con el fin de actuar en forma autónoma, descentralizada y apolítica aplicando los métodos modernos de la técnica y administración de empresas.

III. OBJETIVOS DE LA CVC

Conforme a las normas establecidas en los Decretos Nos.2420 y 3120 de 1968, los Estatutos que rigen la administración y funcionamiento de la Corporación, aprobados por el Decreto 737 de 1974, le fijan los siguientes objetivos:

- a. Promover el desarrollo económico y social de los territorios comprendidos dentro de su jurisdicción en procura de la elevación del nivel de vida de sus habitantes.
- b. La generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, así como la interconexión de los sistemas eléctricos.
- c. La recuperación y mejoramiento de las tierras y la promoción y construcción de obras de control de inundaciones, de riego y de drenaje.
- d. La reglamentación, administración, conservación y fomento de los recursos naturales en cuanto a pesca fluvial y lacustre, aguas superficiales y subterráneas, suelos, bosques, fauna y flora silvestre, parques, hoyas hidrográficas, reservas naturales, recursos minerales y extracción de materiales de arrastre.
- e. La promoción de las actividades industriales y agropecuarias, la cooperación en el desarrollo de la educación, la salud pública y los programas de acción comunal.

Los objetivos anteriormente expuestos, señalan que a la CVC se le asignó primordialmente una tarea de DESARROLLO INTEGRAL, es decir, el aprovechamiento racional y la conservación de los recursos naturales disponibles que permita una adecuada y sostenida creación de riqueza y un mayor bienestar para las gentes de la región, simultáneamente con la prestación de una serie de servicios públicos como la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, la promoción de actividades agrícolas e industriales y la cooperación en programas de educación, salud pública y acción comunal.

IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

La dirección y administración de la Corporación está a cargo del Consejo Directivo, del Director Ejecutivo y de cinco Subdirectores y sus correspondientes Jefes de División y Sección. También hacen parte de la estructura organizativa de la Corporación, la Secretaría General, la Oficina Jurídica y la Oficina de Planeación.

El Consejo Directivo está integrado por siete renglones así:

- El Jefe del Departamento Nacional de Planeación o su delegado.
- Los Gobernadores de los Departamentos del Cauca y del Valle del Cauca, con sus respectivos suplentes.
- Dos miembros principales y sus suplentes, designados directamente por el Presidente de la República.
- Un miembro principal y su suplente elegidos conjuntamente por la Sociedad de Agricultores del Valle del Cauca, por el Fondo Ganadero del Valle del Cauca, por el Comité Departamental de Cafeteros del Valle y por la Asociación Colombiana de Ingenieros Agrónomos (Seccional del Valle).

- Un miembro principal y su suplente, elegidos conjuntamente por la Asociación Bancaria (Comité Seccional de Cali), por la Asociación Nacional de Industriales (Seccional del Valle), por la Federación Nacional de Comerciantes (Seccional del Valle), y por la Asociación de Ingenieros del Valle del Cauca.

A los miembros del Consejo Directivo les está confiada la misión de realizar los objetivos de la Corporación y cualquiera que sea el origen de su elección, solo representan en su seno los altos intereses del bienestar colectivo.

La formulación de la política general y los planes y programas que adopta la Corporación por medio de su Consejo Directivo, al igual que sus correspondientes presupuestos, deben estar conforme a las reglas prescritas por el Departamento Nacional de Planeación y la Dirección General del Presupuesto. Dichos planes y programas deben proponerse para su incorporación a los planes sectoriales y por medio de estos, a los planes generales de desarrollo aprobados por el Gobierno Nacional.

Se ha determinado que las actividades de la CVC, dirigidas hacia la elaboración de un plan integral para el aprovechamiento de los recursos naturales de la región, sirvan como programa demostrativo y de adiestramiento no solo para el área de jurisdicción, sino también para otras regiones del país.

Se procura igualmente, que las obras que se ejecuten reintegren las inversiones efectuadas y faciliten la constitución de un patrimonio estable que haga viable las sucesivas etapas de sus programas.

También se ha determinado que así como para la realización de sus objetivos, la CVC requiere la cooperación de algunas Entidades públicas o privadas y de otras personas, igualmente la Corporación puede prestar la suya a otras Entidades o personas, estableciendo los mecanismos apropiados para lograr una verdadera coordinación interinstitucional.

Para el logro de sus objetivos, la CVC es competente para dictar normas y tomar decisiones amparada en las disposiciones legales vigentes, tales como celebrar toda clase de contratos, adquirir bienes muebles e inmuebles, conservarlos, mejorarlos, gravarlos y enajenarlos; ocupar vías públicas e imponer servidumbre con fines de servicio público. También podrá pedir directamente, y obtener, la cooperación técnica y financiera que requiera para sus actividades, de cualquier Entidad o persona siempre en el marco de las disposiciones legales.

Todas las acciones de la Corporación están orientadas a estimular la iniciativa privada, tratando de crear oportunidades nuevas para la gestión de los particulares en el desarrollo de la región.

V. AREA DE JURISDICCION

La Corporación tiene jurisdicción en los territorios que constituyen la hoya hidrográfica alta del río Cauca, desde su nacimiento hasta la desembocadura del río La Vieja; igualmente le corresponden las vertientes altas de los ríos Anchicayá, Dagua y Calima y los terrenos aledaños relacionados con éstas.

La extensión aproximada de la región es de 22.000 kilómetros cuadrados, de los cuales 18.000 corresponden a la zona de montañas y 4.000 al Valle Geográfico del río Cauca.

Cada una de estas zonas presenta características propias en su desarrollo, las cuales se deben tener en cuenta para lograr un adecuado equilibrio en el uso de los recursos. Así ocurre con la utilización del agua en las diferentes modalidades tanto para generación de energía eléctrica, como para la producción agrícola, el abastecimiento urbano y los usos industriales del agua superficial y subterránea.

VI. PROGRAMAS DE DESARROLLO

La CVC durante sus primeros años de funcionamiento, señaló los sectores prioritarios para alcanzar el desarrollo de la región, siendo éstos el suministro adecuado de energía eléctrica para su utilización en actividades productivas y en el mejoramiento de bienestar general; la adecuación de tierras, para ser empleadas en una agricultura intensiva y de tipo industrial y la administración y conservación de los recursos naturales renovables.

Para lograr los objetivos asignados en su Estatuto Orgánico, los creadores de la Corporación la dotaron con recursos financieros propios, representados en la facultad legal del cobro de una sobretasa del 4 x 1.000 al valor catastral de las propiedades situadas en la región. Este impuesto, que hoy no tiene una importancia significativa en las finanzas de la Corporación, fue el pilar fundamental en la estructuración del equipo técnico inicial y en los estudios básicos requeridos para planear el desarrollo.

A. SECTOR ELECTRICO

El cuello de botella para el desarrollo económico que representaba el pésimo suministro de energía eléctrica no daba espera. Para perfeccionar soluciones de amplio impacto, la CVC acometió sin demora la instalación de capacidad generadora térmica adicional en Yumbo, la construcción de la Central Hidroeléctrica de Calima I, con 120.000 KW de capacidad instalada y de la Central Hidroeléctrica del Alto Anchicayá, con 340.000 KW de instalación.

La Corporación, consciente de su papel de liderazgo, no solo regional sino también nacional, fue una de las más importantes impulsadoras de la interconexión nacional y fue decisiva en las largas negociaciones que condujeron a la creación de Interconexión Eléctrica S.A. (ISA).

El Valle del Cauca ha sido totalmente interconectado, proporcionando suministro de energía no solo a las 42 cabeceras municipales, sino al 95% de la población rural. La capacidad instalada a 1985 era de 882.000 KW en plantas propias y de 213.000 KW por participación en plantas nacionales en operación. De esta manera ya se ha cumplido con el objetivo inicialmente propuesto en este campo y hoy es posible la utilización industrial de la energía eléctrica, en cualquier escala, en todos los rincones de la zona de jurisdicción.

B. ADECUACION DE TIERRAS.

El otro de los programas básicos, adecuación del recurso suelo agrícola, ha tenido un avance más pausado. Esto es explicable, ya que se trata de un problema cuya solución es más compleja, dado que exige estudios técnicos (de suelos, hidrología, climatología, etc.) que demandan mayor tiempo y porque su implementación reclama la debida concertación con el sector privado como son los propietarios de los suelos y los responsables de la producción.

Como primeras acciones en este programa, la CVC construyó o impulsó la construcción de algunos proyectos de singular importancia, como el de Aguablanca, que recuperó 6.500 Has. para uso urbano y agrícola en las afueras de la ciudad de Cali, el que fue iniciado por la CVC en 1958 y terminado en 1961.

El otro proyecto importante, Roldanillo-La Unión-Toro, ubicado en la margen izquierda del río Cauca al norte del Departamento del Valle, con unas 13.000 Has., dió protección contra inundaciones, así como también drenaje y riego a la mayor parte de la zona plana de los tres municipios que conforman su nombre. Su construcción, iniciada por la Corporación en 1959, se afianzó en 1963 mediante la vinculación económica del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA), que utilizó la zona como Proyecto Piloto de Distritos de Riego y construcciones parcelarias.

Se han construido además los proyectos de control contra inundaciones de la " Autopista Cali-Yumbo ", " Caucaseco-La Dolores ", " La Selva-Paso De La Torre ", " Puerto Isaacs-La Guajira " y " Palmira-Bolo-Frayle ", diseñados por la CVC, los cuales protegen un área total aproximada de 10.400 Has.

Por último, la obra más notable dado su carácter multipropósito, la constituye el Proyecto de Regulación del río Cauca, cuyo objetivo fundamental es contribuir al desarrollo mediante la incorporación de 136.000 Has. del Valle Geográfico del río Cauca a formas más intensivas y menos riegosas de explotación, lo cual implica importantes beneficios para el país por mayor abastecimiento de productos agropecuarios, efectos positivos en la balanza de pagos y generación de empleo.

Adicionalmente el proyecto producirá energía hidroeléctrica en capacidad de 270.000 KW y proveerá alivio en la contaminación del río Cauca, en razón del incremento de caudales en época de estiaje.

Actualmente están concluidas las obras en el sitio de Salvajina; éstas son la construcción de una presa sobre el río Cauca y la instalación de una planta hidroeléctrica y sus correspondientes líneas de transmisión.

Respecto a las obras complementarias del proyecto que consisten en dotar de protección contra inundaciones y drenaje primario a 52.265 Has., mediante la construcción de diques marginales al río Cauca y sus tributarios, canales interceptores y de drenaje y estaciones de bombeo , se están adelantando los pasos para la ejecución de los primeros proyectos que adecuarán 14.780 Has. en los próximos 3 años.

C. ADMINISTRACION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES.

Elemento fundamental para el desarrollo regional es la eficiente y adecuada utilización de los recursos naturales renovables. No se trata

simplemente de aprovechar los recursos naturales al máximo para satisfacer necesidades actuales, es necesario también asegurar para el porvenir una suficiente disponibilidad de los mismos, que garantice una base sólida para la producción de riqueza. De aquí, que se debe entender como eficiente aprovechamiento de los recursos naturales renovables, su aprovechamiento racional y la conservación de los mismos y no el máximo de su utilización a expensas de su deterioro o de su extinción definitiva.

Con ocasión de la Reforma Administrativa del Sector Agropecuario Colombiano en 1968 y mediante Decreto Ley No.2420 del mismo año, la administración de los recursos naturales renovables en el ámbito nacional le fue encomendada al Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA). También mediante el mismo Decreto, se estableció la única excepción en esta materia al asignarle a la CVC las funciones relacionadas con la administración de dichos recursos en la Cuenca Hidrográfica del Alto Cauca al sur del río La Vieja y en las Cuencas Altas de los ríos Anchicayá, Dagua y Calima.

Con apoyo en la legislación vigente hasta esa época, la CVC expidió el Acuerdo No.7 de 1970 para establecer el Estatuto de los Recursos Naturales; y aprobó también el Acuerdo No.9 de 1971 o Estatuto de Aguas, así como otros Acuerdos relativos a reglamentaciones de caza y pesca y demás materias sustantivas en la defensa de los recursos naturales renovables.

En el área de jurisdicción de la CVC, el progreso y la actividad humana incontrolada han causado degradación y agotamiento de los recursos naturales. En la zona montañosa de las Cuencas Hidrográficas, existe un déficit de bosque natural protector de aguas, suelos y fauna, de miles de Has. que fueron taladas para ser convertidas en tierras de labranza y ganadería de subsistencia. La tala irracional del bosque

trajo como consecuencia un desequilibrio hidroecológico especialmente en las subcuencas del Alto Cauca. Este efecto se ha manifestado en las crecidas cada vez mayores de los ríos en las épocas de lluvia y en las prolongadas sequías durante el estiaje.

El uso inadecuado de los suelos de vocación forestal en actividades agrícolas y ganaderas, trajo como consecuencia la erosión de miles de Has.

Factores determinantes de la contaminación progresiva de las corrientes de agua, han sido el crecimiento demográfico y la expansión industrial de los últimos 20 años.

Los programas que ha adelantado la CVC para detener la degradación de los recursos naturales y para recuperar el medio ambiente natural perdido, han estado orientados a promover el desarrollo integral, económico y social, sobre la base de que debe existir una armónica unidad de la naturaleza con el hombre, como presupuesto del progreso.

Variados son los programas que ha cumplido la Corporación para el logro del anterior objetivo, entre los cuales deben mencionarse los de administración de cuencas hidrográficas y control y vigilancia de los recursos naturales, los de manejo de aguas, los de suelos y otros programas especiales:

1. Administración de Cuencas Hidrográficas y Control y Vigilancia de los recursos naturales:

Antes de describir las principales actividades de la CVC en Cuencas Hidrográficas, es pertinente y necesario aclarar el significado mismo de Cuenca Hidrográfica y avanzar un poco en la concepción del enfoque de sistemas en el tratamiento de la Cuenca Hidrográfica.

La representación más común de una Cuenca Hidrográfica es aquella de un río principal con sus respectivos tributarios y ciertas áreas boscosas las cuales se espera, protejan el cauce principal, específicamente sus riberas.

Un ambientalista la podría definir como " componente terrestre de un área de recogida de precipitaciones desde la cual el agua se escurre hacia un arroyo, un torrente, un río o un lago ". 1/

Al tiempo que las sociedades son cada vez más dependientes de las Cuencas Hidrográficas, este concepto trata de ser más refinado y preciso debido a que los conocimientos de apoyo al sujeto, se enriquecen progresivamente.

Para Pavelis 2/ , la Cuenca Hidrográfica es una representación de un centro de actividad económica resultado de unidades de decisión pública y/o privada. Los intereses en cuestión existen simultáneamente dentro y fuera de la Cuenca.

Por su parte Borling 3/ plantea los propósitos de una Cuenca Hidrográfica a partir de sus posibilidades de uso, los cuales van desde consumo humano, irrigación, insumo industrial, generación de energía, navegación, recreación, hasta producción de alimentos. Así mismo, plantea el conflicto de intereses que debe ser resuelto por los responsables del diseño de políticas de desarrollo de acuerdo a los criterios generales económicos en presencia de limitantes de capital, recursos físicos y aspiraciones sociales.

1/ WATT, Kenneth. La Ciencia del Medio Ambiente.Principios Básicos. Barcelona, Salvat, 1978. p. 334

2/ PAVELIS, George A. "Applying Economic Principles in Watershed Planning" in Tottey, G.S. and Riggs F.E. (eds). Economics of Watershed Planning.Iowa State Univ.Press. Ames.1961,pp 151-164.

3/ BORLING, Max. Econometric Model For River Basin Planning. Organization for Economic Cooperation and Development. Paris OECD, 1971. p. 94

El enfoque de sistemas permite enunciar la Cuenca Hidrográfica como un sistema contenido en el medio ambiente, compuesto por las interrelaciones de los subsistemas biofísico, económico y social. 4/ De la magnitud en calidad y cantidad de las interacciones o intersecciones de los mencionados subsistemas , surge la dimensión de su cobertura y nivel de complejidad.

El subsistema biofísico comprende los recursos naturales (renovables y no renovables), cuyos elementos son agua, suelo, fauna, flora, clima, procesos bioenergéticos, etc. El subsistema social incluye la actividad del hombre (instituciones, valores y creencias, dinámica demográfica, organización, etc.). Finalmente el subsistema económico se compone con elementos como el empleo, los ingresos, los mercados, las tecnologías de producción, etc.

El intercambio de efectos internos y externos de los subsistemas mencionados dentro de una Cuenca Hidrográfica, admite representar ésta, como un sistema abierto, compuesto por los tres elementos (biofísico, social y económico), cuyo objetivo principal es producir bienestar a la sociedad.

Este bienestar estaría constituido por la calidad y cantidad de las diferentes manifestaciones energéticas que el sistema Cuenca Hidrográfica pueda producir (dietario, eléctrico, transporte, insumos de producción, conservación de los recursos, etc.).

El anterior enfoque permite una síntesis aceptable de comprensión y definición del concepto sobre una Cuenca Hidrográfica, el cual deberá ser depurado en la práctica de proyectos piloto de desarrollo de Cuencas Hidrográficas, que permitan la validación de conceptos, procesos y teoría relativos al tema.

4/ GIBBS, Keneth C. y LOEHMAN, T. Edna. Impacts of Watershed Project Gainesville Fla. IFAS, Economic Report 40.1972. (El concepto de subsistema en esta publicación es tratado como "ambiente".Nuestro enfoque interpreta el ambiente en un sentido del todo (holístico) compuesto por sistemas "abiertos" como el de una CH lo cual tambi puede ser aplicado a toda región del planeta).

Para el manejo de las Cuencas Hidrográficas, la CVC ha adoptado un procedimiento que se puede resumir en las siguientes etapas o fases:

- En la Fase I, se establecen los mecanismos para el control y vigilancia de los recursos naturales y el acercamiento a la comunidad, con el fin de ejercer el control al uso de los recursos naturales y al mismo tiempo conocer la región y ejercer labores de promoción de los programas a desarrollar con las comunidades.
- En la Fase II, se formula el Plan de Ordenación y Desarrollo de la Unidad de Manejo de Cuenca, que se elabora con base en el diagnóstico del área, para lo cual se realizan estudios básicos de tipo biofísico y socioeconómico.
- En la Fase III, se entra a ejecutar el plan, a través de los programas propuestos y se establecen las bases necesarias para la eventual administración de la Cuenca por parte de la comunidad.

Para la administración de las Cuencas Hidrográficas, se han establecido siete subprogramas básicos, los cuales se detallan a continuación:

a. Control de erosión y conservación de suelos.

Tiene como objetivo prevenir y corregir los daños al suelo ocasionados por la erosión. Dentro de este subprograma se realizan obras de estabilización de taludes, en coordinación con el Ministerio de Obras Públicas, con lo cual se garantiza el mantenimiento de las vías. Además se realizan actividades de corrección de cárcavas en aquellas áreas degradadas mediante la construcción de trincheras de guadua o gaviones en piedra y obras menores.

b. Repoblación Forestal.

El propósito fundamental de este subprograma es el de fomentar la conservación de 220.000 Has. de bosques naturales, la repoblación de áreas nuevas por sucesión natural y el establecimiento de 120.000 Has. de bosques comerciales en áreas preseleccionadas, como el medio más eficaz para la regulación ambiental y para la satisfacción de necesidades de productos forestales.

La ejecución del programa estimula la conservación de los bosques naturales mediante la aplicación de la Ley 54 de 1977 la cual exime de obligaciones tributarias a los propietarios de bosques naturales inscritos en la CVC, al considerar éstos como patrimonio improductivo.

También se ha logrado el establecimiento de 53.000 Has. de bosques comerciales y se han zonificado 150.000 Has. para el establecimiento de estos bosques. Para el apoyo del programa, la Corporación cuenta con tres viveros forestales, ubicados en Popayán, Palmira y Darién, los cuales están en capacidad de producir 5.200.000 árboles por año.

c. Desarrollo infraestructural.

Su objetivo es promover la construcción de obras de beneficio comunitario. Sus actividades principales son la promoción de la electrificación rural, construcción de acueductos rurales, casetas comunales, puestos de salud en coordinación con la Secretaría de Salud del Departamento respectivo y la construcción de puentes peatonales.

d. Control y vigilancia de recursos naturales:

Tiene como objetivo el control de los aprovechamientos forestales, de actividades de caza y pesca, la prevención de plagas e incendios forestales y la movilización de productos forestales y faunísticos, para lo cual la CVC cuenta con una red de retenes forestales estratégicamente ubicados dentro de su área jurisdiccional.

e. Parques y Reservas.

Su objetivo es conservar y mejorar las áreas declaradas como Reservas Naturales y Parques Nacionales, ejecutando actividades de control y vigilancia, investigación científica, educación medio ambiental y desarrollo rural. Estas áreas, específicamente para la jurisdicción de CVC, son Los Farallones de Cali, La Laguna de Sonso, el Páramo de Las Hermosas, el Bosque de Yotoco y el Centro de Educación Medio Ambiental "El Topacio".

f. Reordenamiento del uso del suelo.

Tiene como objetivo mejorar la producción y la productividad mediante el uso racional y técnico de los suelos. Promueve la planificación de predios y la utilización de los suelos de acuerdo con su vocación, impulsando la diversificación de cultivos

g. Promoción Social.

Este subprograma pretende mejorar las condiciones habitacionales, de salubridad y nutrición de los habitantes de las Cuencas, con su correspondiente capacitación. En el aspecto de la salud se realizan brigadas de salud en coordinación con las Secretarías de Salud de los respectivos Departamentos y se instalan tazas

sanitarias. En materia de capacitación se dictan cursos de artesanías y manualidades principalmente a los jóvenes y amas de casa; cursos de preparación y conservación de alimentos, capacitación de adultos y escolares. También se llevan a cabo actividades de mejoramiento físico de las viviendas.

2. Manejo de Aguas.

El programa de manejo de las aguas tiene como objetivo general la evaluación, distribución y conservación de los recursos hídricos en forma ordenada y técnica, para prestar mayores y mejores servicios a la comunidad. En cumplimiento del objetivo mencionado la Corporación desarrolla los siguientes subprogramas:

a. Administración de aguas superficiales.

Tiene como objetivo la administración, control y distribución de las aguas superficiales y la explotación de los lechos de los ríos dentro de la jurisdicción de la CVC de acuerdo a normas legales vigentes.

El programa incluye actividades como:

- Reglamentación de corrientes de uso público.
- Adjudicación de caudales.
- Concesión de permisos comunes y especiales para explotar los lechos de los ríos.
- Vigilancia y control de los caudales otorgados.
- Promover la construcción de estructuras hidráulicas para la normal distribución de las aguas.

Hasta diciembre 31 de 1985 se habían asignado 141.000 litros por segundo de corrientes superficiales para usos agropecuario, eléctrico, industrial y de consumo humano.

b. Aguas Subterráneas.

Consiste en la investigación cualitativa y cuantitativa de las aguas subterráneas; su control y manejo, mediante la aplicación de la reglamentación vigente; la prestación de la asistencia técnica y servicios relativos al desarrollo del mismo, principalmente en la zona plana del área de jurisdicción de la CVC.

Hasta el presente el número de pozos perforados con la asesoría de este subprograma es de 1.605 con una profundidad promedio de 130 mts.y el caudal de extracción es en un momento dado de 131.400 litros/seg, con un caudal remanente disponible de 86.000 litros por segundo.

c. Control de la contaminación hídrica.

Los muestreos periódicos de calidad del agua realizados desde 1968 en el río Cauca y sus afluentes, mostraron un estado alarmante de contaminación, con una tendencia progresiva en el tiempo; fue así como, con la asesoría de la Organización Mundial de la Salud, se realizaron los estudios que permitieron atacar el problema en la mejor forma posible. Las investigaciones realizadas sirvieron de base para la promulgación de un reglamento sobre control de la contaminación hídrica (Acuerdo No.14 de 1976), en el cual se establecen las normas sobre vertimientos en la zona de jurisdicción de la CVC.

El reglamento en mención señala el área donde se aplica y las Entidades sometidas a él; los índices de calidad del agua que deben tener los ríos de la Cuenca del Alto Cauca; la prohibición de arrojar elementos tóxicos por encima de ciertos límites; establece

mecanismos de control y fija sanciones para quienes infrinjan el reglamento.

3. Programas de Suelos.

Las actividades realizadas en este campo, comprenden los siguientes subprogramas:

a. Reconocimiento y Clasificación.

Tiene como objetivo producir información básica en suelos, necesaria para adelantar planes de desarrollo a nivel regional.

Entre las principales actividades de este subprograma se destaca el estudio general de suelos para las 1.8 millones de Has. de la zona de ladera, realizado en la década de los años setenta en coordinación con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi; este trabajo proporciona una visión general de los diferentes suelos del área de ladera, tanto en sus características físicas como químicas y a la vez presenta una cartografía de estas áreas. En las 400.000 Has. del Valle Geográfico, por tratarse de tierras de mejor calidad y mayor potencial de uso, se realizó el estudio de suelos a un nivel de mayor detalle.

El subprograma de Reconocimiento y Clasificación de Suelos, adelanta además, estudios de zonificación de uso del suelo (uso potencial) en las Cuencas Hidrográficas, con el fin de determinar la vocación de las tierras en las diferentes Unidades de Manejo de Cuenca (UMC) y tener una herramienta útil en el manejo de los recursos naturales de estas zonas. Mediante estos estudios se tratan de delimitar las áreas cultivables, las tierras para praderas, las tierras forestales y las áreas de Reserva Natural, es decir, aquellas tierras que se deben mantener cubiertas de

vegetación, con el fin de garantizar el balance hidrológico de la Cuenca. En la actualidad se han estudiado un total de 756.000 Has. y se espera en el corto plazo, tener cubiertas con este tipo de estudio un millón ochocientas mil Has. de zona de ladera.

Este programa se encarga también de ejecutar estudios sobre erosión, donde se evalúan sus causas y efectos, tales como prácticas inadecuadas de manejo de suelos y las condiciones naturales de inestabilidad de los materiales geológicos. En dichos estudios se plantean recomendaciones sobre manejo, prevención y control de los procesos erosivos.

En la actualidad se han realizado estudios de erosión en 694.300 Has. del área de jurisdicción.

b. Salinidad y Drenaje.

El objetivo básico de este subprograma es el de presentar alternativas de solución viables para recuperar la productividad en áreas afectadas por salinidad y/o mal drenaje en el Valle Geográfico del río Cauca.

Hasta el presente se han estudiado 83.000 Has., comprobándose que la tasa de crecimiento del problema de la salinidad es de 4.500 Has./año. También es función de este subprograma, tratar de resolver el problema de salinidad a nivel de predio, mediante trabajos contratados y pagados por los propietarios; se diseñan las obras de drenaje que se deben construir y los correctivos que se deben aplicar. Los estudios realizados a nivel de predio abarcan 5.000 Has. y la proyección es cubrir las 120.000 Has. que se presume presentan este tipo de afección.

c. Asistencia Técnica.

Mediante este subprograma se presta asesoría en el manejo adecuado de las tierras a los agricultores y ganaderos del Valle Geográfico, mediante la realización de estudios detallados de suelos a nivel de predio; estos trabajos como en el caso anterior, son contratados y pagados por los propietarios.

Los estudios permiten determinar las características tanto físicas como químicas de los suelos, la calidad de las tierras estudiadas, su correcto manejo con la utilización de la maquinaria apropiada y el sistema y cantidad de fertilizantes a utilizar en la explotación. En este aspecto se han realizado estudios en 90.000 Has. de la planicie y la meta en el largo plazo es cubrir todo el Valle Geográfico del río Cauca.

4. Otros programas especiales.

Existen además otras acciones especiales que tienen como finalidad describir y ofrecer alternativas de solución práctica a los problemas de carácter técnico en aspectos agroforestales y de piscicultura y que sirven de apoyo a los programas de Cuencas Hidrográficas. Comprende los siguientes subprogramas: Desarrollo Agropecuario, Desarrollo Forestal, Desarrollo Piscícola, Fauna y Vida Silvestre y Administración de Fincas.

a. Desarrollo Agropecuario.

Trata de establecer técnicas apropiadas de manejo de suelos de ladera y de selección de los mejores cultivos agrícolas para cada hoya hidrográfica, incluidos los frutales.

b. Desarrollo Forestal.

Comprende el estudio y promoción de las especies forestales más apropiadas a las condiciones ecológicas predominantes en las

distintas cuencas. Se trabaja, fundamentalmente, con especies autóctonas del Valle del Cauca, pero se realizan, así mismo, ensayos importantes con especies exóticas.

c. Desarrollo Piscícola.

Promueve la conservación, adaptación y fomento de las especies ictiológicas nativas y exóticas en el área jurisdiccional de la CVC, con miras a mejorar la dieta alimenticia de la comunidad. Para la realización de las investigaciones se dispone de una Estación de Piscicultura en la ciudad de Buga.

d. Administración de Fincas.

Promueve la implementación de modelos de funcionamiento administrativo en los agricultores de las Cuencas Hidrográficas, mediante el establecimiento de registros técnicos de fácil manipulación que permitan conocer el estado y funcionamiento de la actividad desarrollada en cada predio.

VII. RECURSOS FINANCIEROS DE LA CVC

El presupuesto de la CVC para la vigencia de 1986 es de \$24.000 millones de pesos, (US\$137 millones) . Las fuentes de ingreso se discriminan de la siguiente manera:

- El 53.2 % proviene de la generación de energía.
- El 23.5 % de aportes, participaciones e impuestos.
- El 19.3 % son recursos del crédito.
- El 4.0 % restante, corresponde a otros ingresos.

VIII. PROYECCION DE ACTIVIDADES.

Las actividades futuras de la Corporación estarán dirigidas primordialmente a todo lo relacionado con el manejo, utilización y conservación de los recursos naturales renovables, con el fin de detener el actual proceso de degradación y lograr su recuperación y su utilización óptima. Esta línea de acción se constituye en pilar fundamental de la política general de la CVC durante los próximos años, en los cuales se continuará dando importancia a todos aquellos campos que permitan la planeación integral de los recursos naturales para impulsar el desarrollo regional.

Es así como se espera acelerar los programas de manejo integral de las Cuencas Hidrográficas, impulsar la actividad reforestadora y el control y vigilancia de los recursos naturales, terminar la formulación del plan de manejo del recurso agua y consolidar definitivamente el programa de control de contaminación del río Cauca, mediante el cumplimiento de lo programado en el reglamento adscrito en el Acuerdo No.14 de 1976 sobre contaminación de corrientes y el Decreto 1594 de junio 26 de 1984, en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.

Los recursos de la Corporación, generados por el recaudo de la sobretasa del impuesto predial, deberán aplicarse primordialmente al funcionamiento de los anteriores programas e igualmente se dispondrá de fondos provenientes de la aplicación de la Ley 56 de 1981, por la cual, entre otras disposiciones se ordena destinar el 4% del valor de las ventas en bloque de energía, así: 2% para reforestación y protección de recursos naturales en las hoyas hidrográficas y 2% para la promoción de la electrificación rural.

Complementariamente con las acciones mencionadas y para sostener el manejo integral de la gran Cuenca del Alto Cauca, se continuarán las actividades de adecuación de tierras, mediante la ejecución de las obras de la planicie inundable del Proyecto de Regulación del río Cauca y el control y la corrección de los problemas de salinidad de la zona plana.

En cuanto al desarrollo energético, la CVC centrará sus esfuerzos en aquellos proyectos que permitan atender la demanda de energía eléctrica en el futuro inmediato; así, se tiene previsto iniciar en firme en 1987 la construcción del Proyecto Calima III y avanzar en los estudios de desarrollos posteriores como Calima IV, desviación del río Cauca hacia el Océano Pacífico y probables proyectos en los ríos Raposo, Cajambre y Anchicayá. Adicionalmente se impulsarán los programas de distribución, con el fin de que la energía eléctrica llegue al mayor número de usuarios. Igualmente se continuará apoyando los experimentos iniciados con fuentes no convencionales de energía (biogestores y pirolisis de madera) y el desarrollo de microcentrales en aquellas áreas en donde se hace difícil el tendido de redes.

32 años han transcurrido desde que surgió la CVC para que se encargara de orientar y ejecutar las acciones para emprender el progreso de la región con base en el armónico aprovechamiento y adecuada conservación de los recursos naturales. Mucho se ha logrado; sin embargo, todo lo referido a lo largo de la presente disertación y aquello que es propio de enfrentar el reto del desarrollo, constituyen una labor permanente cuyo objetivo final es mantener el bienestar del hombre. Construir los cimientos para el desarrollo y rescatar la dignidad de la vida son un compromiso ineludible al cual la CVC está respondiendo y seguirá con más firmeza que hasta hoy, para acertar en esta difícil tarea de mantener la prosperidad del hombre y de su ambiente.

Cali, agosto 19 de 1986

**ALGUNOS ASPECTOS
INSTITUCIONALES RELEVANTES DEL
MANEJO DE CIENCIAS**

Oscar Fonseca
CATIE

CONTENIDO

I.	Introducción.....	1
II.	Definición de Términos.....	2
	2.1 El Sistema Político.....	2
	2.2 El Estado.....	2
	2.3 El Gobierno.....	3
	2.4 La Administración Pública.....	3
	2.5 El Organismo Público.....	4
III.	Características del Desarrollo Institucional en Centro América y Panamá.....	5
IV.	Desarrollo Institucional en Manejo de Cuencas.....	8
V.	Conclusiones.....	13
VI.	Algunos esfuerzos del PRMC en lograr la Coordinación Interinstitucional en Manejo de Cuencas.....	15
VII.	Bibliografía.....	16

I. Introducción

El análisis y comentarios que presentaré a su consideración, obedecen a las percepciones que hemos logrado acumular en el proyecto, con relación a los aspectos institucionales del manejo de cuencas en la región, tratando de identificar algunas características importantes de su evolución; los problemas vigentes (tanto desde el punto de vista del esquema institucional-imperante, como de la carencia de un enfoque integral de manejo de cuencas), algunos factores y situaciones que son importantes de considerar y algunas formas de enfrentar el problema, con la idea de despertar algunas inquietudes en ustedes, que puedan serles útiles para el análisis del caso particular de cada país.

Nuestro mayor anhelo al promover esta actividad, es que ustedes, como parte muy importante del sistema institucional de la Nación, compartan con nosotros algunos de estas inquietudes y conjuntamente podamos participar en la búsqueda de soluciones adecuadas a su realidad. No pretendemos y esto quiero reiterarlo, venirles a decir como se deben hacer las cosas, pero si, que del intercambio que se va a producir durante el transcurso de este seminario-taller, tengamos claro de que hay mucho por hacer en el futuro y nosotros, dentro del Proyecto Regional de Manejo de Cuencas y del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE, podamos establecer actividades y acciones concretas y apoyar los esfuerzos que ustedes están dispuestos a realizar, ese es nuestro compromiso y la razón de ser de nuestra institución.

II. Definición de Términos

Siempre es importante, antes de iniciar un intercambio como éste, definir algunos conceptos que nos permitan tener la seguridad de que estamos hablando el mismo lenguaje y desde el punto de vista del tema que me corresponde desarrollar, considero que es necesario hacerlo en los siguientes aspectos:

2.1 El Sistema Político: Toda sociedad puede ser considerada como un conjunto de miembros (individuos o grupos) en un espacio social determinado (espacio físico o limitado jurídicamente) e interrelacionados entre sí, con el objeto de satisfacer necesidades básicas. Al interactuar los miembros de una sociedad, surgen entonces las relaciones políticas, que no son otra cosa que la pretensión de algunos miembros para influir o dominar el comportamiento de otros a través de decisiones de las autoridades, que la sociedad reconoce como legítima, de tal manera que su acatamiento es obligatorio.

Se define entonces como sistema político al conjunto de estructuras y procesos especializados por medio de los cuales se crea, ejerce y distribuye el poder legítimo de una sociedad.

2.2 El Estado: En su esencia es el producto de un acuerdo social que se expresa en la forma de organización jurídico-política que adopta una sociedad para autogobernarse y realizar sus fines colectivos. Se le caracteriza por sus atributos de ser soberano, único capaz de utilizar legítimamente la fuerza institucionalizada, de ser la institución dominante entre las demás existentes en la sociedad y poseer una expresión histórica variable en cuanto a las formas concretas que asumen las instituciones que lo representan. Es así como el Estado se manifiesta a través de estructuras jurídicas que conforman las instituciones de gobierno mediante las cuales se realizan las funciones ejecutivas, legislativas y judiciales.

2.3 El Gobierno: El Gobierno está constituido por el conjunto de cargos dotados con facultades o atribuciones reconocidas como legítimas para crear, interpretar y poner en ejecución, normas con carácter de obligatorias para todos los miembros de la sociedad.

Las autoridades de gobierno son entonces, las personas que ocupan dichos cargos (Presidente de la República, Diputado o Congresista, Juez, etc.).

En el lenguaje corriente, sin embargo, al término Gobierno se le ha otorgado una acepción más restringida al hacerlo sinónimo del conjunto de cargos de la rama ejecutiva, ya que por lo general en ella se concentra el mayor porcentaje de recursos, de personas y de actividades destinadas a realizar las tareas de gobierno en una sociedad.

2.4 La Administración Pública: Es un instrumento del Estado para la realización de sus fines y puede ser considerada como el conjunto de organismos interrelacionados que realiza actividades destinadas a materializar, en acciones concretas, las decisiones públicas adoptadas con la finalidad de satisfacer las demandas de la comunidad.

En el sector público, los organismos existen con la finalidad de transformar los propósitos de la sociedad en acciones concretas, mediante una gestión continua y con capacidad para satisfacer demandas sociales.

Creo que con esto nos vamos ubicando en la realidad y en la razón de ser de las atribuciones, facultades y responsabilidades que cada uno de ustedes ostenta, a nivel de sus respectivas instituciones.

Considero importante, por otra parte, no olvidar que en el sector privado, los organismos existen con la finalidad de satisfacer esencialmente propósitos particulares y, en ningún caso, puede, a diferencia de los públicos, asignar valores autoritariamente a toda la sociedad.

Para finalizar esta serie de definiciones, finalmente tenemos la unidad que cada uno de ustedes representan:

2.5 El Organismo Público: Un organismo público es toda unidad administrativa creada a iniciativa del gobierno, financiada o dirigida mayoritariamente por el Estado y que se realiza en un campo de acción definido y con un cierto grado de autonomía reconocido, actividades destinadas a satisfacer propósitos de la sociedad y de interés público.

Lo que distingue al organismo público es fundamentalmente su finalidad y el contexto específico en que se desenvuelve (el sistema político).

Existen otras particularidades de los organismos públicos, pero que más bien son derivaciones de las características esenciales a que he hecho referencia, como es el caso de que es la sociedad, a través de la ley, la que delimita en forma más o menos precisa su campo de acción y el margen de decisión que tienen cada uno de sus ejecutivos. Esto significa que los organismos públicos sólo pueden desarrollar aquellas actividades que están establecidas por la ley, a diferencia de los organismos privados, que pueden hacer todo lo que no prohíba la ley.

Los controles externos a que se ve sometido el organismo público en su proceder administrativo o en sus ingresos y gastos, ya sea por parte de organismos contralores autónomos de otros

organismos del Poder Ejecutivo (Dirección de Presupuestos, Tesorería, etc.) o del Congreso, es otra características de estas entidades.

Dichos controles, que son ejercidos en nombre de toda la comunidad, con el propósito de cautelar el interés público, se manifiestan en la constante preocupación de las entidades contraloras para que los organismos públicos se ajusten a las normas legales vigentes en su accionar cotidiano.

Ningún tipo de organización se ve sometida a tal presión de la opinión pública para que realice sus actividades conforme derecho. De aquí la facilidad para que cualquier problema que se suscite en la relación organismo público-clientela, se transforme rápidamente en un problema político.

El organismo público se crea o se reorganiza porque existe una necesidad pública que satisfacer. En su evolución influyen aspectos tales como la interpretación que los empleados, grupos profesionales y sus propios ejecutivos dan a los objetivos de la organización, el cambio en las condiciones y problemas de la sociedad en donde la organización funciona y el propio esfuerzo que hace el organismo público para lograr el apoyo externo que necesita para su supervivencia (del poder legislativo, del Presidente, de otros organismos públicos, de su clientela, de la opinión pública).

III. Características del Desarrollo Institucional en Centro América y Panamá

Podríamos tratar de establecer algunas características importantes en el desarrollo institucional ocurrido en nuestros países de una maenra general, para luego tratar de hacerlo más específico en cuanto al área de manejo de cuencas, donde creo que es fundamental aclarar que cuando nos referimos a los aspectos

institucionales, lo estamos haciendo a los organismos públicos, y de una manera coherente con el enfoque de sistemas, a lo que podríamos considerar el subsistema institucional, por una serie de razones que más adelante explicaré.

La intervención estatal, que se manifiesta cuando el Estado ejercita su actividad tomando parte activamente en la economía y situación social de una comunidad, no es un fenómeno reciente, en nuestros países esa intervención se dá desde comienzos de la época colonial.

La administración pública ha venido sufriendo transformaciones a través del tiempo, según se ha ido modificando el carácter de la intervención del Estado: cuatro o cinco décadas atrás, la mayor parte de las funciones que realizaba, se hacían de una manera centralizada a través de los diferentes Ministerios que conformaban el Gobierno Central. Esto se debe a que esa era la modalidad imperante de organización en la administración pública, en la época en que predominaban todavía las ideas liberales que restringían a un mínimo la intervención del Estado a través de organismos gubernamentales.

Con el transcurrir del tiempo, el Estado fue asumiendo progresivamente nuevas funciones que antes realizaba exclusivamente el sector privado (otorgamiento de crédito, intervención de la comercialización, servicios de electricidad, etc.), con lo cual requiere entonces de nuevos organismos, menos sujetos a la excesiva cantidad de controles y reglamentaciones a que estaban expuestos los servicios centralizados y más flexibles y adaptables a la nueva dinámica social en que se veían insertos. Comienzan a aparecer las corporaciones o institutos autónomos y las empresas mixtas o estatales, como una reacción a la rigidez e inadaptabilidad de los servicios centralizados. En un principio coexistiendo y más tarde comenzando a reemplazarlas en sus funciones.

Se va conformando de esta manera un sistema institucional constituido por un conjunto de organismos yuxtapuestos, que funciona descoordinadamente y sin unidad de dirección. Se enfrentan problemas de competencia institucional (ámbito de acción), conflictos de políticas, multiplicación de los centros de decisión, etc.

Con los nuevos organismos se busca aumentar la capacidad operativa en la administración pública y aunque se logra este objetivo a nivel de cada uno de ellos, la mayor autonomía que van adquiriendo los va independizando de las orientaciones y directrices del gobierno central y se generan algunos conflictos como:

- La administración pública se debilita a nivel sectorial.
- Cada organismo trata de ser autosuficiente para servir a su "clientela", duplicando funciones que realizan otras instituciones de la administración pública.
- Los organismos autónomos disponen proporcionalmente de mayores recursos que los servicios centralizados. Pagan mejores salarios a su personal.
- Los organismos autónomos comienzan a transformarse en centros de poder independientes.

A finales de la década de los 60, donde comienzan a consolidarse los esfuerzos por dotar a los países de una mejor calidad de planificación y se amplía el grado de intervención estatal, de conformidad con el modelo de sustitución de importaciones, se inician esfuerzos importantes por encontrar solución a estos problemas, mediante la búsqueda de mecanismos de coordinación, de reafirmar el papel sectorial de los ministros de gobierno y se plantean modificaciones en la integración de los consejos de administración o juntas directivas de los entes autónomos, a efecto de que participen en ellos los representantes

de organismos que deben coordinar actividades, etc., con resultados muy relativos a la fecha, según la experiencia que todos conocemos, puesto que aún subsisten problemas tales como:

- La incapacidad formal del ministro o del consejo nacional respectivo para orientar y conducir el proceso de desarrollo en un campo de acción, por carecer de atribuciones para decidir directamente sobre ciertos aspectos de la política o para influir directamente sobre las decisiones que se adoptan en los organismos públicos de un sector.
- Los conflictos de autoridad entre ministros y jefes de organismos (y esta vivencia creo que todos la hemos tenido), ya sea porque tiene atribuciones semejantes para decidir sobre el mismo asunto, porque las atribuciones de uno sobre ciertos asuntos anulan las de ~~los otros sobre otros asuntos, o porque~~ existe ambigüedad en ~~la definición de los límites de la autoridad~~ jerárquica de uno y funcional de otro sobre un mismo cargo, etc.
- Los conflictos entre los organismos de ejecución y organismos asesores (del sistema de planificación, por ejemplo), por la indefinición de las relaciones de asesoría y de autoridad que los segundos pueden ejercer sobre los primeros.
- Las limitaciones que el marco jurídico impone a la correcta distribución de la autoridad, al impedir que los niveles superiores puedan delegar atribuciones a los inferiores, etc.

IV. Desarrollo Institucional en Manejo de Cuencas

Desde un punto de vista más específico, en lo que a manejo de cuencas se refiere, la intervención de las instituciones del Estado ha venido cambiando su enfoque y justificación, según ha

venido cambiando el concepto de lo que es el manejo de cuencas, sobre todo por efecto de cambios importantes ocasionados por los fenómenos que ocurren en su interior, especialmente de carácter estructural.

Es así como hace algunas décadas el manejo de cuencas privilegiaba la planificación del recursos hídrico, teniendo como actores principales a los institutos u organismos responsables del aprovechamiento del recurso (especialmente electricidad y agua potable); aunque con una visión muy restringida en términos de acciones concretas sobre los recursos naturales presentes en una cuenca, como sucedía con el criterio de protección de riberas, que aún hoy día prevalece en algunos funcionarios relacionados con este campo.

Con la incorporación de criterios relativos al análisis, protección, rehabilitación, conservación y uso de la tierra, comienzan a aparecer otros actores (esto coincide con un gran desarrollo institucional en materia de aspectos forestales y de conservación y manejo de los recursos naturales renovables en general, durante la década de los 70s) y que son fundamentalmente los Ministerios de Agricultura. Comienzan a crearse también institutos autónomos especializados en recursos naturales y como en el caso de Honduras, surge una corporación estatal.

Durante esta misma década comienza la preocupación por el impacto ambiental y cambios en los sistemas ecológicos, como consecuencia de la construcción de grandes obras hidráulicas con fines hidroeléctricos, de irrigación o de abastecimiento de agua potable.

Finalmente, en los últimos años se pone en evidencia que el sujeto del manejo de cuencas es el hombre, él es quien utiliza el recurso hídrico para sus diferentes fines y es él quien aprovecha los restantes recursos naturales presentes (el bosque, los cultivos, el ganado, etc.).

Y aquí se complica el panorama, porque según hemos visto, nos han aparecido cierto tipo de instituciones estatales muy especializadas (de energía eléctrica, agua potable, manejo de recursos naturales), pero al considerar la presencia del hombre en todo esto como el actor principal, él debe satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, vivienda y vestido, sus aspiraciones de propiedad de la tierra, sus necesidades energéticas, etc. Con ello estamos transformando un concepto con elementos de carácter puramente biofísico, adicionándole aspectos de índole económico y social, todos interrelacionados entre sí, lo que nos lleva a concluir no solo que el enfoque de manejo de cuencas debe ser interdisciplinario, sino que la acción es de carácter interinstitucional y que por la diversidad de la naturaleza de las instituciones que intervienen, el enfoque es multisectorial.

Identificamos entonces aspectos de índole productivo (agropecuaria), de manejo y conservación de recursos naturales, de calidad de vida (educación, vivienda, salud), de desarrollo de infraestructura vial, de programas que afectan la tenencia de la tierra, etc.

Y es con base en estos elementos que se considera la cuenca, tal y como se mencionaba en la inauguración de este seminario-taller, como una unidad de planificación.

De cierta manera, esta conceptualización adquiere muchas de las características de los proyectos denominados DRI, pero con una concepción más amplia e integral, en lo que a conservación y manejo del recurso hídrico y del recurso suelo se refiere. Se adicionan entonces criterios técnicos y de planificación en campos como la hidrología y el uso de la tierra.

Por supuesto que el análisis a que he hecho referencia, sobre la evolución institucional en el campo del manejo de cuencas, guarda íntima relación con otro aspecto que es de muchísima trascendencia: el cambio en el enfoque tiene un paralelismo definitivo conforme se han venido acrecentando los problemas de deterioro de los recursos naturales. Sin embargo, considero que dicho paralelismo no se produce en lo que atañe a la realización de acciones concretas que tienden a resolver el problema.

Estamos siendo capaces de vislumbrar los efectos negativos que se avecinan en el corto, mediano y largo plazo, pero no con la celeridad que se requiere, se está en capacidad de actuar en forma decidida.

Lo anterior por cuanto:

1. Subsisten los problemas a que he hecho referencia desde el punto de vista de la especialización excesiva de muchas de las instituciones que juegan un rol importante en el área del manejo de cuencas, pero quizás el factor más relevante es que todavía no se adquiere conciencia sobre la presencia de áreas de acción común, tanto desde el punto de vista técnico como operativo.
2. No se ha adquirido la suficiente conciencia respecto a nuevas responsabilidades institucionales, que se originan por los problemas que van surgiendo en la realidad. Esperamos que cuando termine este evento haya cambiado el criterio de que por ejemplo los institutos de electricidad y agua potable, nada tienen que ver con la problemática que se desarrolla en las cuencas, porque eso es responsabilidad de otros organismos igualmente especializados.

3. El punto anterior obviamente que no puede desconocer otra limitante de gran trascendencia en la actualidad y que precisamente es la repercusión de los efectos de la crisis económica y financiera que actualmente sufren nuestros países (a nivel institucional).

Los problemas de endeudamiento externo hacen cada vez más difícil la consecución de recurso externo para el desarrollo de proyectos de inversión, ya no solo para la implementación de infraestructura de aprovechamiento del recurso hídrico, sino que también para el desarrollo de las demás actividades relacionadas con el manejo de cuencas.

Sobre este particular, sin embargo, no debemos asumir una actitud de derrotismo, y más bien ser lo suficientemente creativos para buscar opciones, como el desarrollo de acciones interinstitucionales mancomunadas, sea a través de la complementación del uso de recursos locales, como un programa o proyecto con financiamiento externo, tratando de no crear instancias paralelas que dupliquen actividades que corresponden a otra institución (el criterio de que tenemos que hacerlo nosotros porque tal institución no funciona, no es tan válido).

Otra forma que todavía no estamos utilizando es la de establecer una política tarifaria para los diversos usos y de esta manera captar recursos para el desarrollo de actividades de preservación o de protección, sin pretender llegar a un desarrollo tan particular como el de la Corporación de Desarrollo del Valle del Cauca, etc.

4. Otro aspecto muy relacionado con los anteriores, especialmente cuando analizamos los problemas de la especialización excesiva y de ignorar las áreas de acción institucional común, es la otra cara de la moneda, si se quiere, el otro extremo y que tiene que ver con los problemas de legislación y de competencia institucional, donde por deficiencias en la normativa vigente, no está tan claramente establecida el área de acción de muchas instituciones, lo que se presta para la ocurrencia de conflictos que tienden a agravar la situación.

V. Conclusiones

De toda esta situación tan compleja, quizás convenga rescatar algunas conclusiones importantes que nos permitan tratar de establecer o definir algunas acciones que son importantes en el corto plazo:

- Hemos visto que la calidad de los actores institucionales que participan o deben participar son fundamentalmente organismos públicos. Con ello no quiero dejar de lado la participación de las comunidades, tanto en el proceso de planificación, como de toma de decisiones y de ejecución de acciones, toda vez que estaria cayendo en una contradicción al desconocer el aspecto social al que hice referencia con anterioridad.

Esta conclusión de la naturaleza pública de los agentes (u organismos), nos permite captar el papel predominante del Gobierno y sus instituciones en la atención de este problema.

- En segundo lugar, la necesidad de la acción interinstitucional y multisectorial en el enfoque de la problemática del manejo de cuencas, sobresale como un aspecto que

plantea cierto grado de dificultad en la coordinación de las acciones toda vez que si para nuestros gobiernos el enfoque sectorial sigue dando muchos dolores de cabeza, en este caso particular quizás los dolores sean todavía más fuertes.

- Creo importante pensar asimismo, en la necesidad de realización de diagnósticos institucionales a nivel de cada país, que permitan una mayor claridad en la orientación y desarrollo de esfuerzos futuros en materia de coordinación e integración de acciones entre las diversas instituciones y los diversos sectores involucrados. Y es que cada país tiene sus particularidades, resultando sencillamente descabellado pensar en el establecimiento de recetas. Sin embargo, a manera de lineamientos generales es importante tener en cuenta los siguientes puntos:

- . Conocer a profundidad los objetivos y propósitos reales de cada organismo público, si han estado actuando en la forma más adecuada desde el punto de vista de la organización global. Como el grado de coordinación es determinado en primera instancia por la forma en que las actividades se organizan, planifican y dirigen, el análisis debe establecer necesariamente como se realizan estos procesos.
- . Identificar los factores que pueden haber determinado incompatibilidades o incoherencias, como es la utilización de diferentes objetivos, estrategias y mecanismos instrumentales (políticas, programas, etc.), en el desarrollo de sus respectivas funciones.
- . Obviamente que los organismos públicos desarrollan sus actividades dentro de un marco jurídico pre-establecido, constituido por el conjunto de normas que rigen su acción y sus relaciones con el resto del sistema jurídico

de la sociedad. Habrá que establecer si ese marco jurídico facilita o dificulta la coordinación y sobre todo, si influye sobre la calidad y oportunidad de las medidas de política.

- . Sustentar de una manera adecuada, diferentes proposiciones de reforma, que necesariamente sean viables, y esa viabilidad se producirá únicamente en tanto que tales proposiciones se adecúen a las circunstancias, es decir, que ninguna de ellas constituya un obstáculo para alcanzar el cambio propuesto.
- . Quizás uno de los aspectos en que hay que tener cuidado, es en el manejo del binomio especialización-coordinación, tratando de buscar un balance adecuado. La especialización favorece la eficiencia de cada uno de los organismos, la coordinación asegura la eficiencia del conjunto.

A pesar de que la propuesta de realizar el diagnóstico se considere viable (es decir, se adecúe a las circunstancias), permanece la inquietud de qué vamos a hacer mientras tanto, ya que la situación requiere decisiones para ayer.

VI. Algunos esfuerzos del PRMC en lograr la coordinación inter-institucional en Manejo de Cuencas

Nuestro proyecto en un inicio pretendía la configuración de Comités Nacionales Asesores en Manejo de Cuencas, no sólo para consolidar las relaciones del proyecto con los organismos nacionales, sino para fortalecer la capacidad nacional de coordinación en este campo y como un instrumento de concientización en cuanto a los cambios que se requieren en la actitud y el enfoque institucional.

Con agrado hemos visto como en los mismo países ha surgido esta inquietud y se han conformado algunas instancias de coordinación, quizás no tan especializadas en el manejo de cuencas, pero que con pequeñas modificaciones podrían constituirse en un elemento dinamizador del cambio que estamos propagando. Me refiero concretamente al Comité Consultivo de Recursos Hidráulicos en Panamá, a la Comisión Nacional de Recursos Hídricos en Costa Rica y al Comité para el Mejoramiento y la Conservación del Ambiente en Honduras.

En Guatemala apenas estamos iniciando nuestras actividades y debemos establecer con mayor grado de precisión esta posibilidad.

VII. Bibliografía

1. FIGUEROA, S. La Administración Pública. Su análisis y reforma en el contexto de una política planificada de desarrollo. Mimeografiado 26 p. Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, 1978.
2. GONZALEZ MONTERO, et al. La Planificación del Desarrollo Agropecuario, Tomos I y II. México, Siglo Veintiuno Editores, 1978.
3. LEONARD, H.J. Conservation Foundation - Central America Profile. Mimeografiado 21 p., 1985.
4. MIRAGEN, S. et al. Guía para la Elaboración de Proyectos de Desarrollo Agropecuario, San José, Costa Rica, Editorial IICA, 1985.
5. SEMINARIO, E. El Manejo de Cuencas. Mimeografiado 44 p. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1985.

PERFIL DE AMERICA CENTRAL

H. Jeffrey Leonard
Presentada por:
Frank Zadroga
ROCAP-AID

Durante 1985 y 1986, con fondos de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América, se elaboró por medio de un esfuerzo multidisciplinario un diagnóstico de la problemática ambiental de Centro América, incluyendo Belice y Panamá. Esta ponencia consta del resumen ejecutivo de dicho Perfil/Ambiental de América Central, incluyendo conclusiones y una descripción de acciones prioritarias. El expositor, el Sr. Frank Zadroga, quien desempeña el papel de asesor regional para AID/ROCAP en asuntos de recursos naturales y medio ambiente, colaboró en el desarrollo del Perfil y presentó una síntesis de esta información, así como aclaraciones de conceptos. Para detalles adicionales del documento completo puede dirigirse a:

Dennis McCaffrey
Director, Environmental Planning and
Management Project
IIED
1717 Massachusetts Avenue, N.W.
Suite 302
Washington D.C. 20036
U.S.A.

Tel. (202) 462-0900

PERFIL DE AMERICA CENTRAL

Resumen Ejecutivo

H. Jeffrey Leonard
Setiembre, 1985

Este documento fue producido por el Proyecto de Manejo y Planeamiento Ambiental del Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo, bajo la Orden Técnica de Ejecución no. PIO/T-9.

El Proyecto de Manejo y Planeamiento Ambiental es un acuerdo cooperativo entre el Instituto Internacional para el Ambiente y Desarrollo y la Agencia para el Desarrollo Internacional de Estados Unidos de América, para responder a las demandas por asistencia de países en desarrollo en una amplia variedad de problemas ambientales y de manejo de recursos naturales.

América Central - Una región en crisis

Los recursos naturales básicos de América Central - su tierra, bosques, recursos de agua, áreas costeras y pesquerías - están mal empleados y esto compromete la prosperidad económica futura de 25 millones de personas de la región.

En toda Centroamérica, la abrumadora evidencia es que las presiones de la creciente población y las economías en expansión están causando que la gente y los gobiernos sobreexploten los recursos naturales a su disposición, de manera de satisfacer necesidades diarias inmediatas, incrementar las oportunidades de empleo, incrementar los actuales ingresos, y evitar decisiones políticas difíciles como la redistribución de las tierras productivas. Como consecuencia, las tasas de reducción de bosques, suelos, zonas de pesca y otros recursos vitales exceden en mucho a las tasas de renovación y problemas secundarios como erosión del suelo, sedimentación de represas hidroeléctricas y puertos costeros, y la contaminación de las aguas han alcanzado proporciones críticas en muchas partes de la región.

Esta explotación tipo "minera" del ambiente, facilita los esfuerzos de subsistencia en el corto plazo tanto de los gobiernos como de la gente, pero ha contribuido, en realidad, a la creciente disminución en la producción de alimentos en el largo plazo, el ingreso per capita, y al bienestar físico que está ocurriendo en muchas partes de América Central durante la década de 1980. La creciente evidencia sugiere que todas las naciones de la región están experimentando pérdidas financieras directas y han sacrificado ya importantes oportunidades en el futuro económico como resultado del manejo descuidado de recursos naturales renovables vitales.

Para salir adelante con estos problemas y aliviar el sufrimiento humano generalizado, los gobiernos de la región, así como también otras naciones y organizaciones internacionales de asistencia que

financian programas de desarrollo en América Central, deben tomar medidas para ayudar a los países de la región a ejecutar prácticas adecuadas de manejo de recursos naturales. Ellas deben dedicar más atención a las consecuencias ambientales de muchos de los programas de desarrollo en la región. A menos que los programas de desarrollo incluyan enfoques regionales a los problemas de la región, aquellos programas serán contraproducentes a largo plazo.

Estos son algunos de los descubrimientos del Perfil Ambiental de América Central preparado por el Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo, una organización sin fines de lucro con oficinas en Washington D.C. y Londres, Inglaterra. El Perfil fue solicitado por la Agencia Internacional para el Desarrollo, Estados Unidos (USAID) y el autor fue H. Jeffrey Leonard, asociado principal de la Fundación para la Conservación. Este documento, el Resumen Ejecutivo, contiene los aspectos más importantes del perfil.

En el centro de la crisis hay dos factores sobresalientes,

1. La población de la región ha aumentado rápidamente.

En 1920, habían alrededor de cinco millones de personas en los siete países de Centro América. En 1960, habían 12.5 millones. En 1985, la población era de 25 millones - un incremento de 400% desde 1920. La población de América Central ha crecido a una tasa más alta que en cualquier otra región del mundo en las últimas décadas, y ahora está creciendo a una tasa de 2.9% al año, más alta que en toda América Latina e igual a la de Africa. Si esta tasa se mantiene, la población de la región se doblará nuevamente en 24 años. En Nicaragua, Honduras y Guatemala - que contienen más del 60% de la población regional - la tasa de crecimiento anual de la población es actualmente de alrededor de 3.5% por año.

2. Esta población en rápido crecimiento es una carga excesiva para la base de recursos naturales renovables y que sufre mal manejo y sobreexplotación.

Los problemas de rápido crecimiento de población son agravados por otros dos factores que sólo ayudan a incrementar las tensiones puestas sobre la frágil base de recursos naturales de la región. Primero, las oportunidades para ganarse la vida en los sectores manufacturero o de servicios están limitadas severamente por la grave situación económica que predomina en todos estos países. Segundo, una serie de tradiciones arraigadas, tanto políticas como económicas, que limitan el acceso a la gran mayoría de la población a las tierras agrícolas más fértiles.

En toda América Central, estos factores se han combinado para dejar a la masa de población rural en una posición de dividir los limitados recursos de la región entre más y más población, produciendo una disminución en las cantidades de alimentos básicos requeridos en la región, y (en los últimos años, especialmente en las áreas rurales) sufriendo disminución de los niveles de vida, medidos tanto en ingreso per capita como en índices de calidad de vida.

En muchos casos, el único medio para gran parte de la población rural de Centroamérica, en los últimos años, ha sido intensificar la explotación de las tierras y recursos naturales alrededor de ellas. Esto ha tenido consecuencias devastadoras para el ambiente en toda la región.

Muchas cuencas hidrográficas muy empinadas y quebradas han sido deforestadas con fuego, se ha extendido en ellas la agricultura y la ganadería y se han practicado otros usos de la tierra descuidadamente, causando erosión masiva, incremento de las inundaciones y corrientes de barro durante la estación lluviosa, y contribuyendo a reducir los caudales durante la estación seca del año. Seria erosión de tierras también se está presentando en tierras

sobrepastoreo y compactación de suelo por la ganadería, y el agotamiento de las tierras limpiadas con fines agrícolas. Irónicamente, sin embargo, gran parte de la madera que está siendo cortada en Centroamérica está siendo quemada o abandonada en el sitio más que siendo cosechada, desperdiciando sobremanera recursos potencialmente valiosos.

Recursos naturales y tendencias socio-económicas

La crisis ambiental de América Central está ligada estrechamente a un amplio espectro de problemas socioeconómicos que atañen a los siete países de la región: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá,

Las economías de la región están arruinadas tanto por la disminución del ingreso como por el aumento de la deuda internacional. La productividad agrícola es baja, la producción de alimentos básicos per capita se ha detenido o disminuído en toda la región mientras los ingresos por exportación no han aumentado lo suficientemente rápido para permitir aumentar la importación de alimentos. Las cosechas de langostas y otros valiosos moluscos han disminuído en los últimos años en muchas áreas costeras de la región.

Prosigue la alta migración desde áreas rurales, especialmente desde las áreas densamente pobladas de las laderas de tierras altas, hacia áreas urbanas de la región. La mayoría de los gobiernos están tratando de desarrollar las áreas frágiles de la vertiente del Caribe como una válvula de escape para desviar parte de estos migrantes, pero en muchos casos la producción agrícola de estas nuevas tierras conquistadas ha sido decepcionante y no sostenida. Aunque gran parte de la electricidad de la región es actualmente generada por hidroenergía, este recurso permanece subutilizado. La capacidad hidroenergética que existe está seriamente en peligro por el deterioro de las cuencas hidrográficas y la consecuente sedimentación en represas y lechos fluviales.

La salud y los indicadores de calidad de vida de los países de América Central también presentan un cuadro deprimente. Por ejemplo, las tasas de mortalidad infantil (0 - 1 año) y de niños pequeños (1 - 4 años) aún es alta en gran parte de la Región. En contraste con el resto del hemisferio, las enfermedades transmisibles, tales como diarrea, enfermedades respiratorias, polio y tuberculosis son las principales causas de muerte, excepto en las áreas urbanas de Costa Rica y Panamá. El reaparecimiento de la malaria es un problema particularmente serio para Centroamérica, especialmente en relación con el apareamiento de especies de zancudos portadores de la malaria resistentes a los insecticidas, muchos de ellos no usados en Estados Unidos, también amenazan la calidad ambiental y de la vida humana.

Todos estos problemas socio-económicos actualmente se combinan en América Central para hacer las condiciones de vida diarias de un numero creciente de personas cada vez más deprimentes. El informe bipartita de la Comisión Kissinger sobre América Central concluyó en 1984, que alrededor de la mitad de la población urbana y hasta tres cuartas partes de la población rural en El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua podrían no estar satisfaciendo sus necesidades básicas en términos de alimentación, vivienda, salud y educación. Mientras es relativamente un poco mejor en Belice, Costa Rica y Panamá, particularmente aquellos habitantes de áreas rurales, han experimentado marcados descensos en sus niveles de vida en los últimos años.

**Patrones
derrochadores
del desarrollo
económico**

Ni la crisis ambiental ni la crisis económica que hoy día amenazan socavar los esfuerzos de mejorar el bienestar de la población de América Central eran inevitables. A pesar de los problemas causados por hechos internacionales como, por ejemplo, la disminución de las condiciones comerciales, el aumento de los precios del petróleo en los 1970s en más de cuatro veces y el incremento acelerado de las tasas de interés puestas en la deuda externa,

todos los países de Centroamérica tienen una gran capacidad de autoabastecerse. Aunque, en su totalidad, Centroamérica es extraordinariamente rica en recursos naturales - sus suelos volcánicos están entre los más fértiles del mundo, posee abundantes existencias de madera y agua dulce, y sus aguas costeras producen langostas, camarones y numerosos otros recursos marinos.

¿Por qué entonces la crisis?

Cuando se piensa acerca de las economías de América Central, varios factores críticos deben tomarse en cuenta:

1. Gran parte de la población Centroamericana depende directamente de la base de recursos naturales para su subsistencia. De hecho, alrededor de una cuarta parte del total de la producción económica interna en cada uno de los siete países proviene de la agricultura, silvicultura, pesca y actividades relacionadas. Esta dependencia no se reducirá de manera importante en el futuro predecible, ya que las industrias manufactureras y el sector servicios en la región no podrán proporcionar suficientes trabajos para la creciente población.
2. Por razones sociales, económicas y políticas de larga historia, una pequeña minoría en cada país centroamericano, (excepto en Nicaragua) controla gran parte de la riqueza y de las tierras arables. Gran parte de las mejores tierras adecuadas para producir alimentos básicos está ocupada con grandes propiedades subutilizadas o son usadas para la crianza de ganado o cultivos de exportación tales como algodón. Este sector agrícola comercial proporciona importante empleo durante la estación de cosecha, sin embargo, en muchas áreas este empleo decae durante otras estaciones.

3. Un gran porcentaje de la fuerza laboral en la agricultura, en América Central, agricultores con pequeñas propiedades y campesinos sin tierra, están relegados a tierras de ladera, marginales o frágiles. Estos agricultores de subsistencia producen gran parte de los alimentos para consumo doméstico, pero los rendimientos de los cultivos son muy bajos en comparación a los niveles de Estados Unidos. Muy pocos programas de gobierno para aumentar los rendimientos o ingresos se han centrado en estos agricultores. Muchos de los gobiernos en la región continúan fomentando la migración hacia áreas frontera en las áreas escasamente pobladas de la vertiente del Caribe, frecuentemente con la ayuda de fondos internacionales. Mientras, algunas de las regiones frontera pueden ameritar desarrollo, gran parte de las tierras frontera no sostendrán la productividad agrícola tradicional, bajo deforestación de la tierra a gran escala o con prácticas tradicionales de cultivo anual por parte de los pequeños agricultores. Así, la solución a las sobrepobladas áreas urbanas de América Central y a la creciente existencia marginal de los agricultores pobres no se encontrará en el traslado de estas masas hacia las áreas frontera de América Central. Sin embargo, el desarrollo de la frontera continúa, y en la medida que avanza, se están destruyendo permanentemente bosques tropicales primarios que contienen la diversidad biológica natural más grande del planeta.

Dentro de este contexto se pueden identificar los pasos necesarios para crear un progreso económico duradero en Centroamérica. Primero, el desarrollo agrícola es de importancia fundamental. Segundo, aunque la producción continuada de cultivos de exportación es necesaria para soportar economías deprimidas y generar ingresos de divisas, es imperioso poner más atención al mejoramiento de la productividad en el sector agrícola de subsistencia. Tercero, aunque las áreas no desarrolladas de la vertiente del Caribe pueden tener un potencial importante, el desarrollo descuidado de estas tierras probablemente agrave los problemas actuales tanto económicos como ambientales de la región.

En resumen, el desarrollo cuidadoso y el manejo eficiente de los recursos naturales de la región es una de las claves vitales para el futuro progreso económico de Centroamérica. Irónicamente, sin embargo, los registros de los últimos años indican que casi toda la expansión económica generada con la agricultura e industrias relacionadas, ha sido como resultado de la explotación acelerada de estos recursos más que con el manejo de ellos. De norte a sur en el Istmo, estos sistemas de recursos naturales están siendo extraídos, derrochados, mal manejados, gradualmente degradados y reducidos en cantidad y calidad. Consideremos algunos de los indicadores que conducen a esta conclusión:

- . De acuerdo a un informe previo hecho para la Comisión Kissinger, casi la mitad de las fincas en toda la región se estima están usadas deficientemente o mantienen grandes cantidades de tierra en barbecho permanente,
- . La productividad por hectárea de tierra es baja en casi todos los cultivos, los cultivos alimenticios rinden en particular, alrededor de una tercera parte los niveles alcanzados en Estados Unidos,
- . Se estima que actualmente alrededor de dos terceras partes de las mejores tierras agrícolas en Centro América están siendo utilizadas para ganadería extensiva, con un retorno económico muy por debajo del que podrían obtener con cultivos para exportación o alimenticios,
- . Las operaciones de las haciendas usan más tierra que la necesaria y son altamente deficientes en producción, en parte, porque gran parte de los pastizales en la región son dejados en su estado natural más que plantados, mejorados y manejados,

- . Existen grandes cantidades de madera derrochada, solo una pequeña porción de la madera cortada anualmente en la región realmente es usada con propósitos comerciales,
- . Las tasas de reforestación son muy bajas, alcanzando alrededor del 7% de la corta anual de bosques, en toda la región,
- . Se hace muy poco procesamiento de la madera en bruto, considerando el amplio espectro de los usos industriales en que se puede trabajar, lo que implica que la región es un exportador neto de madera con bajo valor agregado y un importador neto de muchos productos de madera con alto valor, pulpa y productos de papel,
- . La sobreexplotación pesquera es endémica en los arrecifes de coral, cayos, áreas ricas en algas y otras áreas cercanas a la costa en toda la región, a tal punto que la escasez de especies con alto valor, como por ejemplo, langostas, caracolas y camarones, en muchas áreas se ha transformado en uno de los principales problemas,
- . Al mismo tiempo, el desarrollo de la industria pesquera en la plataforma continental y de mar profundo en gran parte de Centroamérica, continúa atrasada por la falta no solo de capital y personas especializadas, sino también por la falta de actividad empresarial,
- . Existe un derroche a gran escala de pescado fresco comestible y pescado algo dañado potencialmente útil, el que es capturado en conjunto con la explotación de camarones y otras especies marinas de alto valor.

Estos y numerosos otros indicadores de deficiencia económica en las industrias basadas en recursos naturales de Centroamérica son

las principales barreras para el futuro desarrollo económico de la región. Ellos también son factores causales principales de la masiva degradación de los suelos, bosques y recursos de agua de la región. A menos que estos problemas de deficiencia económica y deterioro ambiental sean manejados simultáneamente en la década venidera, muy poco progreso se puede esperar del mejoramiento del nivel social y desarrollo económico en América Central.

Consecuencias ambientales

Consideramos ahora algunas de las consecuencias ecológicas destructivas que están relacionadas al mal uso y mal manejo de la base de recursos naturales de América Central.

Pérdida de bosques

El cambio ecológico más importante que está ocurriendo en toda Centroamérica como resultado de presiones por crecimiento de la población y económica es la rápida y continua transformación de bosque a otros usos de la tierra. Actualmente solo alrededor del 40% del área de los siete países permanece con bosque. Esto no es inusual en comparación a otras regiones del mundo. Lo que es inusual, sin embargo, es la velocidad a la que el paisaje Centroamericano está siendo transformado. Por ejemplo, se ha estimado que dos tercios de todos los bosques cortados desde que Centroamérica fue colonizada, han sido deforestados desde 1950.

Las tales tasas de corta de bosques se han incrementado en cada década desde 1950. En 1970, 49% de Centroamérica estaba bajo bosque natural denso y bosque natural abierto. En 1980, esta cifra se redujo a 41%, una pérdida en una década de 15% de la cobertura boscosa de la región.

La deforestación, por supuesto, tiene su lado positivo. Puede y ha proporcionado tierra para cultivos y pastizales. Pero la deforestación en América Central ha sido económicamente derrochadora. Gran parte de la madera que ha sido cortada está siendo quemada o abandonada para que se pudra en los campos. La cosecha

comercial de madera contribuye significativamente a la economía de solo un país en la región, Honduras. Aún así existe una estimación que madera con un valor comercial de US\$320 millones está siendo quemada o abandonada para que se pudra en los campos.

Por otra parte, muchos especialistas ahora concuerdan que la mayoría de las tierras con bosques con el mejor potencial agrícola ya han sido ocupadas. Gran parte del bosque remanente en Centroamérica se ubica sobre suelos que son de calidad baja y sujetos a un rápido deterioro.

La deforestación puede eliminar especies de plantas que pueden algún día probar ser valiosas para farmacéuticos, hibridación de plantas o plaguicidas. Alrededor de una cuarta parte de las medicinas actualmente producidas en forma comercial en Estados Unidos, han sido derivadas, en su totalidad o en parte de plantas tropicales. La recolección, clasificación y comercialización de plantas tropicales es aún una actividad muy reciente. Hay indicaciones que al menos 15% de unas 1500 especies arboréas clasificadas en Costa Rica pueden ser potencialmente útiles en el tratamiento de cáncer.

Belice es el único país de la región que no está experimentando una gran destrucción de bosques, la pérdida es de menos de 1% por año de la cobertura de sus bosques remanentes. La razón principal es que Belice tiene una pequeña población (sólo 150.000 habitantes) y la demanda por tierras para ganadería y agricultura en el interior no ha sido lo suficientemente fuerte como para estimular el ataque sobre los bosques como ha ocurrido en los otros países de América Central. Belice, así, tiene la oportunidad de evaluar cuidadosamente sus recursos forestales, proteger aquellos bosques menos adecuados para la agricultura antes que las presiones de población los obliguen a sucumbir a la deforestación desordenada.

Degradación de tierras

La degradación de tierras está alcanzando proporciones críticas en cada país de Centroamérica, excepto Belice. Las razones son: deforestación extensiva, expansión de la actividad ganadera, la agricultura en laderas y áreas montañosas y la falta de conservación adecuada de suelo y prácticas de manejo de tierras.

El problema es más serio en las áreas que drenan al Pacífico donde vive la mayor parte de la población -alrededor del 40% de todas las tierras sufren tasas de erosión lo suficientemente altas para socavar la productividad de la tierra. En la vertiente oriental, la degradación es más obvia en las áreas frontera internas recientemente deforestadas para cultivo, ganadería y colonización. Gran parte de estas tierras son abandonadas después de algunos períodos de cultivo.

El Salvador es el país más críticamente afectado. En 1984, más del 50% de ese país estaba sujeto a una seria erosión del suelo o estaba significativamente degradado por las fuerzas combinadas de deforestación, ganadería y otras prácticas agrícolas perjudiciales realizadas por campesinos y recolectores de leña. Mientras, en otros países de la región se puede percibir, generalmente de forma errónea, que ellos pueden compensar la pérdida de tierra productiva en la vertiente del Pacífico de la región trasladándose a tierras en la vertiente del Caribe, excepto en El Salvador ya que solo tiene costa en el Pacífico.

La degradación de tierras y la erosión de suelo conduce, por supuesto, a incrementar las cantidades de sedimentos que fluyen hacia corrientes de agua dulce, ríos, lagos, bahías costeras y estuarios. En Guatemala, por ejemplo, la escorrentía de suelo anual en áreas aún cubiertas con vegetación se estimó varía entre 20 y 300 toneladas métricas por km^2 . En áreas deforestadas la escorrentía de suelo se eleva entre 700 a 1.100 toneladas métricas por km^2 .

Esta carga de sedimentos toma sus derechos corriente abajo, considerando que la generación de energía hidroeléctrica, se ha incrementado más de cinco veces en los últimos 20 años en América Central.

Un estudio reciente en el nuevo proyecto hidroeléctrico en Pueblo Viejo Quixal, Guatemala, encontró que los sedimentos se estaban acumulando considerablemente más rápido que lo estimado originalmente en el sitio de represa y en la cuenca alta. Si no es corregida, la vida proyectada del proyecto será reducida y su capacidad generadora disminuirá. El costo de las medidas de saneamiento es de al menos US\$100 millones.

En El Salvador, la alta sedimentación en los últimos años ha reducido el potencial de generación del Proyecto Cinco de Noviembre y ha incrementado el costo de mantención del equipo generador de energía. La sedimentación de represas ya está creando problemas en nuevos proyectos hidroeléctricos en ese país.

En Honduras, los proyectos hidroeléctricos actualmente en construcción, a un costo de casi US\$1000 millones, obtendrán su agua de cuencas hidrográficas con altas tasas de sedimentación. Poco se ha hecho para reducir la amenaza de sedimentación de estos proyectos.

En Costa Rica, que obtiene 99% de su energía eléctrica de proyectos hidroeléctricos, las cuencas en casi cada una de las principales plantas están deteriorándose. En una planta la pérdida de ingresos debido a sedimentación es estimada entre US\$133 - 274 millones.

El problema se extiende mucho más allá de los límites de los países individuales, ya que muchas cuencas abarcan más de un país. El Río Lempa es un ejemplo. Con sus nacientes en el centro - sur de Guatemala y occidente de Honduras, escurre hacia El Salvador.

Drena 49% del territorio de El Salvador y proporciona el 93% de la capacidad generadora hidroeléctrica de El Salvador. Cerca de 8000 km² de los 18.000 km² de la cuenca del Lempa están fuera del control de El Salvador, ya sea en Guatemala u Honduras.

Por lo tanto, gran parte de los sedimentos que están perjudicando las plantas hidroeléctricas de El Salvador provienen de Guatemala y Honduras.

La sedimentación ha causado también otros problemas. En Panamá, la rápida deforestación ha llevado a doblar la sedimentación en el lago que abastece agua para operar el Canal de Panamá, el pilar de la economía panameña. En Honduras, una rápida acumulación de sedimentos está reduciendo la capacidad de la represa que proporciona agua para Tegucigalpa, la capital. En Guatemala, la sedimentación redujo la capacidad de carga del río Motagua en alrededor de 50% entre 1960 y 1980. Esto perjudica un extenso programa de riego patrocinado por el gobierno e incrementa las inundaciones.

Destrucción de recursos costeros

Debido a su localización especial, una estrecha masa de tierra separando a los dos océanos más grandes del mundo en un clima tropical, América Central ha sido dotada con algunos de los recursos costeros más abundantes, hermosos y productivos de la tierra. Sus arrecifes de coral, manglares y estuarios proporcionan hábitats para moluscos y peces comercialmente valiosos.

Pero estos recursos también están ahora amenazados. Un problema es la pesca excesiva principalmente en aguas cercanas a la costa. En Belice, la captura de conchas marinas (Queen conch, localmente conocidas como cambute) ha decaído 75% en años recientes desde su auge en 1972. La captura de peces en gran parte de las áreas costeras de América Central aumentó en la década de 1960 y de 1970. Ella se ha mantenido relativamente estancada o ha disminuído desde entonces. En Honduras, la población de conchas marinas ha disminuído tan dramáticamente que la cosecha para uso

comercial o consumo local prácticamente ha cesado. La captura de langostas y camarones ha decaído desde 1978 cuando ellas llegaron a un máximo de 5000 toneladas métricas.

Los gobiernos de la región han tratado de detener la sobrecaptura limitando las estaciones de captura para varias especies, limitando el número de licencias de botes, y limitando las cosechas y controlando la pesca ilícita.

Otro problema es la continuación de la destrucción extensiva y degradación de hábitats costeros vitales. No importa cuan efectivos sean los intentos para controlar la sobrecaptura, el futuro abastecimiento de pescado en la región puede verse reducido a menos que la destrucción y degradación sea detenida. Este problema solamente ahora está siendo reconocido y no se han hecho esfuerzos importantes, por cualquier gobierno en la región, para preservar, proteger y manejar sabiamente los recursos costeros.

Los bosques de manglar son las áreas de reproducción para muchas especies de peces, camarones y langostas, no obstante los bosques han sido cosechados, removidos para dar paso a desarrollo costero (caminos, viviendas, desarrollo del turismo de playa, etc.), o dañados por contaminación provocada por el hombre a tasas crecientes en los últimos años.

En Guatemala, Honduras y El Salvador, los manglares son ampliamente cosechados para leña y para hacer carbón. Algunas áreas han sido completamente destruídas, otras degradadas. La escorrentía proveniente de zonas agrícolas también afecta a los manglares en El Salvador, Honduras y Guatemala: las aguas de escorrentía transportan sedimentos y residuos de plaguicidas hacia las aguas estuarinas de los manglares.

En Costa Rica, los manglares han sido destruidos para proporcionar corteza para la industria del curtido (recientemente prohibido), para producción de sal y para desarrollo de la costa. En Panamá, los pantanos con mangle han sido drenados, deforestados y rellenados para expansión urbana, actividades de maricultura y desarrollo para turismo.

Se ha estimado que 1 km² de estuario con manglar puede producir un rendimiento comercial de US\$95.000 por año en producción de pescado y moluscos. Así, agregado al daño ecológico causado por destrucción de manglares, los países centroamericanos han sufrido también importantes pérdidas económicas debido a la destrucción del manglar. Belice es el único país, en la región, donde los manglares no están siendo significativamente degradados o eliminados.

Plaguicidas

El uso indiscriminado de plaguicidas, muchos de ellos no permitidos o restringidos en Estados Unidos, como por ejemplo DDT, DBCP, Leptophos y BHC, es una de las contaminaciones ambientales más penetrantes y una que causa bastantes problemas en la salud humana, en América Central. Muchos son extremadamente peligrosos, algunos son tóxicos a los humanos, otros pueden causar cáncer o esterilidad. Los niveles usados, especialmente en las áreas de cultivo de algodón en la costa del Pacífico, lejos exceden las dosis recomendadas.

Esto por supuesto, tiene un importante costo económico, ya que los plaguicidas actualmente representan casi el 50% de los costos agrícolas de producción en algunas áreas.

El problema de los plaguicidas es múltiple. Los trabajadores agrícolas en el campo usan poca o ninguna ropa protectora. Algunos no pueden leer o no entienden las etiquetas de advertencia. Algunos lavan los equipos usados en las aplicaciones en canales de riego o ríos. Dado que gran parte de las viviendas de los

trabajadores no poseen servicio de agua, los trabajadores y sus familias a menudo se bañan en ríos contaminados con plaguicidas. La fumigación aérea derrochadora y sin cuidado agrava el problema, en algunos países los pilotos fumigadores son pagados en términos de porcentaje del volumen de plaguicida empleado.

El fuerte uso de plaguicidas a través de los años en América Central ha destruído algunos insectos predadores naturales y ha originado algunos insectos resistentes a los plaguicidas. Esto ha sido resultado del incremento de las aplicaciones de plaguicidas, en algunas áreas recomendaciones de 8 aplicaciones en promedio por año se ha pasado a más de 40.

El amplio uso y abuso de los plaguicidas ha provocado muchos envenenamientos y muertes. En un período reciente de cinco años, alrededor de 19.000 envenenamientos con plaguicidas fueron médicamente certificados - 17.000 en Guatemala y El Salvador. Pero el registro mantenido es bajo y se piensa, en general, que la cuota humana es notablemente mayor.

La Agencia Internacional para el Desarrollo de Estados Unidos ha informado que existen alrededor de 1.800 envenenamientos con plaguicidas por cada 600.000 habitantes en América Central cada año en comparación a 1 persona por cada 600.000 habitantes en Estados Unidos. Si la tasa de Estados Unidos fuera tan alta como la tasa de Centroamérica, habrían más de 700.000 envenenamientos con plaguicidas al año en ese país.

En algunas áreas se aplican 80 kgs. de plaguicidas en cada hectárea de algodón, una de las dosis más altas del mundo. El Salvador en un año reciente usó al menos 20% de la producción mundial de Parathion. Los residuos de DDT en los tejidos de la población en áreas con cultivo de algodón han sido medidos y alcanzan un valor siete veces más alto que el encontrado en los tejidos de residentes urbanos. También se han encontrado niveles muy altos en

muestras de carne y leche, en algunas muestras de leche se han encontrado residuos 90 veces más altos que el nivel permitido en Estados Unidos.

El problema de los plaguicidas en América Central ha contribuido a y ha estado incrementando la reaparición de la malaria en algunas áreas. En 1982, 3.000 casos de malaria fueron tratados en Belice en comparación a los 1.600 del año 1980 y 2.075 en 1981. Esto ha hecho necesario continuar el uso de DDT en y alrededores de muchos caseríos y pueblos. El DDT es ampliamente usado también en Guatemala, Nicaragua, El Salvador y Honduras.

La población de América Central no es la única en peligro por el enorme mal empleo de plaguicidas en su región. Alrededor de 70% de toda la producción agrícola de Centroamérica es exportada, gran parte a Estados Unidos. El uso de plaguicidas es mucho mayor en las grandes plantaciones, fincas y haciendas que producen los cultivos claves de exportación como son: algodón, café, carne, bananos, cítricos y caña de azúcar.

Mientras los inspectores de Estados Unidos han bloqueado la entrada de carne y cultivos de Centroamérica debido a la contaminación por plaguicidas con creciente regularidad en los últimos años, probablemente algunos de los productos contaminados escapen a la detección. Así, algunos consumidores de Estados Unidos pueden también estar expuestos a alimentos de Centroamérica conteniendo altos niveles de plaguicidas.

Los plaguicidas también ponen en peligro a la abundante vida silvestre de América Central. Aunque no se han hecho estudios detallados, un informe reciente de Nature Conservancy señaló que el fuerte uso de plaguicidas en Centroamérica puede afectar adversamente a algunas aves de Norteamérica que pasan el invierno en esta región. Dice el informe: "Sería irónico si las aves migratorias de Norteamérica estuvieran sufriendo los efectos del fuerte

uso de plaguicidas en sus áreas de permanencia temporal justo en el momento en que están recuperándose de tales prácticas en sus áreas de reproducción."

Contaminación ambiental

Más allá de la desenfrenada contaminación con plaguicidas, el problema ambiental más serio en Centroamérica es la contaminación del agua. Gran parte de las áreas urbanas tienen alguna forma de sistema de recolección centralizada de aguas servidas ya sean alcantarillas, canales o zanjias abiertas, para recolectar aguas de escorrentía de lluvias y aguas negras de viviendas. Pero existen hoy, poco menos de una docena de sistemas de tratamiento de aguas negras en toda Centroamérica. Por lo tanto, gran parte de las aguas servidas son descargadas sin tratamiento directamente a ríos, lagos o aguas costeras.

Esto genera importantes problemas de salud para las poblaciones humanas ubicadas aguas abajo, ya que los ríos y corrientes de agua son aún ampliamente usadas para lavar y para bañarse, la enteritis y las enfermedades diarreicas son las principales causas de muerte en Belice, Guatemala, Honduras y Nicaragua.

Manejo ambiental en América Central

Cada país Centroamericano tiene al menos una agencia gubernamental o departamento directamente relacionado con los problemas ambientales y recursos naturales. En realidad, sin embargo, el control de aspectos relacionados con recursos naturales frecuentemente está dividido en una amplia variedad de ministerios y departamentos. Como resultado se han generado conflictos de intereses, duplicación de esfuerzos, burocracia excesiva y deficiencia en general. En muchos países, la protección de los recursos naturales es vista erróneamente como un aspecto secundario y separado de la producción económica. La política agrícola generalmente se antepone a la política ambiental. De esta manera persiste el conflicto entre el uso de la tierra para agricultura y

la protección de recursos. Aún más, pareciera haber poca comprensión de la necesidad para el desarrollo económico que pueda ser sostenido en el largo plazo por medio de un manejo adecuado de la base de recursos naturales.

Uno de los obstáculos importantes en la protección de los recursos naturales en toda América Central es la falta de personal y/o su poca capacitación. Agregado a la falta de instituciones de capacitación dentro de Centroamérica, los salarios públicos son notoriamente bajos. Al contratarse al personal más efectivo este pronto se traslada a puestos de más alto nivel donde gana mejores sueldos. Asimismo parte del mejor personal en recursos naturales se va a otros países o trabaja para organizaciones internacionales.

En general casi todos los países en la región tienen legislación ambiental y de recursos naturales. Sin embargo, la imposición es otra materia. Hay muy poco apoyo político o financiero para aplicar tales leyes. Así, algunos observadores han notado que gran parte de las leyes ambientales de América Central tienen valor solamente sobre el papel en el que están escritas.

Consideraciones regionales e internacionales

Tanto las causas como los efectos de muchos de los peores problemas de los recursos naturales en América Central, alcanzan más allá de las fronteras individuales de cada país. La destrucción de recursos naturales en el nivel local de un país puede afectar a países vecinos. Por el contrario, la capacidad de un país por controlar sus problemas de recursos naturales más urgentes puede verse entorpecida por el hecho que cuencas, ecosistemas naturales o recursos biológicos migratorios sean compartidos con otros países en la región, con menos deseos o capacidad administrativa para resolver tales problemas.

Esto aumenta el desafío tanto a los gobiernos individuales como a las organizaciones internacionales de asistencia para el desarrollo para revertir el deterioro de la base de recursos naturales de la región. Las leyes de un país para controlar la desordenada destrucción de sus recursos costeros y de vida silvestre pueden no tener significado si la demanda, legal o ilegal, de madera, corteza de mangle o especies exóticas en peligro continúa en países vecinos. Los esfuerzos por preservar la capacidad generadora de energía de los principales proyectos hidroeléctricos, o asegurar la disponibilidad de recursos marinos valiosos en el largo plazo, tales como langostas y camarones, serán exitosos solo si se llevan a cabo en todos los países que comparten cuencas altas y hábitats marinos críticos como manglares y arrecifes de coral.

Conclusiones

El crecimiento económico, y una distribución equitativa de los frutos de ese crecimiento, son obviamente las prioridades principales para América Central. (Los costos serán altos: una estimación de US\$24.000 millones en ayuda externa, de acuerdo al Informe de la Comisión Kissinger, solamente para regresar al nivel del producto interno bruto per capita de 1980 en 1990.)

Aunque los esfuerzos de desarrollo económico para América Central deben poner énfasis en la industrialización e incremento en la producción manufacturera, gran parte del crecimiento económico de la región aún provendrá del incremento de las exportaciones de productos tradicionales (café, bananos, algodón, azúcar y carne). (Ya hemos señalado como esto ejerce una fuerte carga sobre el abastecimiento de alimentos de la región, forzando a los cultivadores de productos alimenticios hacia tierras cada vez más marginales).

La tensión sobre la base de recursos naturales puede estar casi en sus límites. El uso de plaguicidas en cultivos de exportación está cerca del punto donde los costos adicionales y los peligros a la salud humana no están balanceados en correspondientes incrementos en rendimientos. Areas que han sido abiertas para cultivo y pastoreo ya han sido abandonadas después de unos pocos años, debido a mal manejo del suelo y de la tierra. Así, incrementos importantes en la producción agrícola no serán probables sin programas nuevos de mantenimiento, protección y rehabilitación de la base de recursos naturales de la región.

Mientras el desarrollo agrícola, en la región, continúa estancado, y el bienestar humano para quizás una gran mayoría de la población continúa en descenso, la productividad potencial futura a obtener de la base edáfica de la región y bosques remanentes está siendo lentamente socavado y las corrientes de agua de la región se están llenando con sedimentos y contaminantes. Aún más, algunos de los problemas más importantes y debilitadores de la salud que enfrenta la región podrían ser notablemente reducidos con mejoramiento en el manejo ambiental - por ejemplo, proporcionando agua potable, controlando vectores, y poniendo más énfasis en la producción agrícola de alimentos básicos.

Aún los anhelos de industrialización están en peligro por el deterioro de los recursos naturales. Gran parte de la electricidad, en la región, es generada por plantas hidroeléctricas. La región tiene limitada energía renovable y poco petróleo (aunque, gran parte de la deuda externa es debida al alto costo de las importaciones de petróleo). El deterioro de cuencas hidrográficas ya está reduciendo el producto energético de las represas hidroeléctricas de la región, debido a la erosión del suelo y subsecuente sedimentación de los embalses.

Esto no quiere decir que el problema no tenga solución. En el futuro, los proyectos de desarrollo económico tanto públicos como privados deben ir mano a mano con medidas que reviertan el deterioro del ambiente y la base de recursos naturales de la región. A menos que esto se haga, importantes recursos públicos y privados, continuarán siendo malgastados y la pobreza seguirá siendo el medio de vida para un gran número de la población Centroamericana.

Por otra parte, a pesar de la seriedad de los problemas ambientales en Centroamérica, los programas de manejo de recursos naturales en la región pueden solamente ser exitosos si ellos están ligados estrechamente con otros importantes programas de desarrollo económico, dado que un paso fundamental hacia el mejoramiento del manejo ambiental debe ser la disposición de alternativas económicas que ayuden a reducir la presión de poblaciones en crecimiento sobre la base de recursos. Ningún gobierno en la región puede esperar seguir objetivos principalmente de manejo de recursos naturales si los resultados solo obligan a más población rural a moverse a las ya sobrepobladas áreas urbanas, donde las oportunidades de empleo son escasas.

Por lo tanto, los esfuerzos de ayuda al desarrollo en América Central deben no solo enfatizar la mutua interdependencia entre metas de conservación y de desarrollo en el largo plazo, sino seguir las en la práctica, de manera concertada. En particular, proponemos que el gobierno de Estados Unidos, otros donantes bilaterales, el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y otras importantes agencias multilaterales de desarrollo ejecuten acciones concertadas para desviar a Centroamérica del desastre económico y ecológico de proporciones gigantescas en el futuro.

Un programa para el desarrollo agrícola orientado hacia la conservación

El desarrollo agrícola, como el Informe de la Comisión Kissinger subrayó, es el aspecto clave más crítico para mejorar el bienestar económico y social en América Central. Aún cuando la meta de mejorar el manejo de los sistemas de recursos naturales no fue establecido explícitamente en ninguna parte del Informe de la Comisión Kissinger, es obvio que la implementación de muchas de las recomendaciones señaladas por ese informe para estimular el desarrollo agrícola deberían también conducir a un mejor manejo de los recursos. Por ejemplo, la Comisión hizo recomendaciones por asistencia de Estados Unidos para: apoyar a la eliminación de la mala distribución de las tierras, estimular el uso más eficiente de tierras ociosas pero potencialmente productivas, mejorar los procedimientos legales para garantizar a los pequeños propietarios títulos seguros de sus tierras; concentrar los esfuerzos en el desarrollo agrícola en mejorar la eficiencia productiva de pequeños productores de alimentos básicos; aumentar el acceso de pequeños productores agrícolas a los programas de crédito rural. En la medida que la asistencia para desarrollo de Estados Unidos a América Central pueda ayudar a los países de la región a alcanzar estas metas, es probable que alguno de los peores problemas de recursos naturales serán aliviados en el proceso.

Recomendamos la siguiente serie de iniciativas positivas de desarrollo en el sector agrícola. Todos los pasos recomendados en este programa pueden ser introducidos bajo las actuales condiciones político-económicas en gran parte de las áreas rurales de la región y confiar en los programas y técnicas que ya han probado ser efectivos bajo las condiciones imperantes en la región. Más importante, este programa integrado para incrementar el desarrollo rural podría tener el efecto simultáneo de crear empleo rural, disminuir la migración de población hacia áreas urbanas, reducir la dependencia en las importaciones de insumos agrícolas esenciales, y mejorar notablemente la situación del manejo de los recursos naturales.

1. Programas de trabajo público en el área rural
2. Desarrollo de industrias locales para producir alimentos para ganado
3. Aumentar la producción de carne para el uso interno
4. Industrias procesadoras para productos de consumo interno
5. Diversificación agrícola
6. Campaña para mejorar los rendimientos de los cultivos en el sector de subsistencia
7. Mejorar los servicios de extensión agrícola para pequeños propietarios
8. Introducción de cultivos asociados y sistemas agroforestales
9. Programas integrados de manejo de plagas
10. Usar técnicas en la agricultura que faciliten la fijación de nitrógeno.

Políticas ambientales y proyectos de desarrollo

Las principales agencias internacionales de asistencia para el desarrollo que operan en Centroamérica podrían tomar una serie de medidas para asegurar que los proyectos que ellos patrocinan no contribuyan a un mayor deterioro ambiental. Todos los proyectos de desarrollo basados en recursos naturales en la región deberían incluir como un componente integral de la propuesta inicial del proyecto, un plan de acción para asegurar el menor deterioro de los recursos naturales que serán afectados. Esto es prudente solamente desde que ultimamente los retornos productivos en el largo plazo de estas inversiones van a depender del manejo continuo

de estos sistemas de recursos naturales. En particular, se deberían establecer las siguientes políticas:

1. Manejo de bosques naturales y programas de reforestación para todos los proyectos de explotación de madera, utilización de madera y procesamiento de madera
2. Manejo de las cuencas altas para el abastecimiento de agua y proyectos hidroeléctricos
3. Manejo integrado de plagas en conjunto con todos los proyectos de agricultura comercial
4. Protección de manglares, arrecifes de coral y otros hábitats marinos junto con todos los proyectos pesqueros de desarrollo de la pesca
5. Análisis de impacto ambiental y estudios alternativos de trazado para los principales proyectos de construcción de caminos y carreteras
6. Estudios de capacidad de uso para sitios potenciales de desarrollo en zonas frontera de la vertiente del Caribe de América Central

Mejoramiento del manejo ambiental regional

Ningún gobierno en la región Centroamericana, actualmente, tiene disponible una base de información adecuada con la cual se tomen importantes decisiones en la planificación del desarrollo acerca del uso de sus recursos naturales más esenciales. Por lo demás, todos los países carecen de suficientes especialistas entrenados en ciencias ambientales y manejo de recursos naturales para diseñar e implementar programas de protección necesarios a los recursos naturales. Así los donantes internacionales deberían también

apoyar los esfuerzos y las capacitaciones de las organizaciones regionales y de los gobiernos nacionales por medio del mejoramiento de la información sobre recursos naturales y levantando el nivel de los recursos humanos destinados a manejar los recursos naturales. Estos deberían incluir programas que se enfoquen en:

1. Mejorar la información de la capacidad de uso de la tierra y la de uso de la tierra
2. Metas para el uso de la tierra y el desarrollo para la región
3. Mejorar la capacidad institucional para el manejo de las áreas con ganadería
4. Planes de manejo para áreas silvestres y cuencas hidrográficas críticas
5. Directrices para el manejo de ecosistemas especiales
6. Monitoreo de la contaminación del agua a nivel de la región
7. Proteger los recursos marinos y costeros
8. Evaluar críticamente los recursos genéticos sobre una base regional
9. Inventariar a nivel regional los recursos culturales y arqueológicos
10. Dar más capacitación en ciencias ambientales y manejo de recursos .

**MANEJO DE LA CUENCA DEL RIO
CHOLUTECA**

Carlos Rivas P
Proyecto de Manejo
de Recursos Naturales
de Honduras

PROBLEMAS PRINCIPALES .-

Los problemas principales encontrados en el área de trabajo son múltiples, siendo los principales que se afrontaron :

1. Agricultura de ladera migratoria
 - a) rosa y quema
 - b) baja productividad
 - c) alto uso de agrotóxicos.

2. Ganadería extensiva en ladera
 - a) sobre pastoreo
 - b) alimentación en época seca
 - c) salud animal.

3. Aprovechamiento irracional del bosque
 - a) producción de leña
 - b) resiación

4. Bajo nivel de ingresos del campesino.

Las causas fundamentales de estos problemas son originados por una realidad socioeconómica del sector rural campesino, mayoritario, que no es atendido por las instituciones gubernamentales encargadas del aprovechamiento y conservación de los recursos naturales en forma integral.

Para profundizar en las causas del problema lo subdividiremos en dos grandes áreas :

a) Instituciones .

En Honduras existe una gama de instituciones involucradas en la utilización y aprovechamiento de los recursos naturales. La orientación general de estas instituciones es unilateral y sectorizada, sin tomar en cuenta un manejo y aprovechamiento integral de los recursos.

Lo anterior es consecuencia de la necesidad de obtener un beneficio económico inmediato, descuidando los objetivos a mediano y largo plazo de preservar el recurso aprovechado.

Esta situación se agudiza porque en muy pocas instituciones, aunque legalmente lo contemplen, hacen retornos de capital para el mantenimiento y protección de los recursos naturales y cuando esto se hace, el enfoque unilateral no responde a las necesidades del campesino, por lo que la inversión no obtiene los resultados esperados.

Los esfuerzos realizados para conservación son puntuales y aislados a través de proyectos específicos, que por su corta vida no logran crear permanencia en el sector rural ni en las instituciones. Estos esfuerzos, además, caen en el error de basar su actividad en el logro de metas cuantificables en forma física, despreciando o poniendo en segundo plano al hombre (campesino) como principal objetivo, el cual, a través de un proceso de capacitación adecuado, podría ser el mejor agente de manejo racional de los recursos.

Gran influencia sobre esta situación la tiene el sistema educativo nacional orientado a la formación de profesionales y técnicos con tecnología y sistemas de producción, que no responde a la realidad nacional.

b) Socioeconómicos.

El 70% de la población rural de la cuenca del Río Choluteca afronta el problema de tenencia de la tierra, lo cual influye en la proliferación de unidades no estables de producción y generalmente pequeñas (menores de 5 has). Los esfuerzos del campesino están orientados a un sistema de producción de subsistencia y solo en las áreas productoras de hortalizas encontramos agricultores con esquemas orientados a la comercialización.

Así, la generalidad es, un campesino realizando agricultura migratoria con el propósito de producir su grano; actividades pecuarias no permanentes

porque compra ganado (vacuno) cuando tiene excedentes y lo vende cuando necesita efectivo; actividades forestales para suplir sus necesidades de leña y vivienda y complementa este ciclo vendiendo su fuerza de trabajo como jornalero en actividades que lo demanden.

MANEJO DE LA CUENCA .-

Ante la situación planteada se orientó el manejo bajo un concepto que respondiera con acciones concretas e inmediatas al sector social predominante en las partes altas de la cuenca, mientras se procedía a la etapa de gabinete en ordenación y como consecuencia un plan de manejo.

Con lo anterior en mente, el proceso se dividió en tres grandes etapas interrelacionadas, a realizarse en diferentes tiempos de acuerdo a la situación predominante en las áreas de trabajo.

1. Etapa de rehabilitación de la cuenca .

Consistente en crear un servicio de extensión agroforestal que permita identificar al campesino como principal beneficiario, analizando su sistema productivo para incorporarle la tecnología apropiada y obtener así un manejo integral de sus recursos productivos. La estrategia consistía en aumentar tangiblemente la producción y productividad, sin alterar bruscamente el sistema tradicional del agricultor, para no incrementar los riesgos y sus costos de producción.

Esta etapa se soporta bajo la hipótesis que cada finca es una cuenca y, manejando racionalmente un conjunto de fincas, estaremos manejando un área que podría incidir positivamente en el manejo de la cuenca.

2. Etapa de ordenación .

Durante el proceso de extensión, paralelamente se formó un equipo de especialistas multidisciplinario con dos propósitos claramente estableci-

dos. El primero, apoyar técnicamente el servicio de extensión, llevando la responsabilidad de monitorear la calidad del servicio y retroalimentándolo y la segunda, recopilar toda la información disponible en las diferentes instituciones nacionales e internacionales para la elaboración del plan de manejo.

3. Etapa de manejo de la cuenca .

Al momento no conocemos la fecha de inicio en todos sus componentes y, aunque se están realizando las gestiones, el manejo de la cuenca será el resultado de una coordinación interinstitucional muy fuerte, realizado a través de objetivos similares.

Lo tradicional en los programas de manejo de cuencas es iniciar realizando un plan de manejo que usualmente requiere gran cantidad de información no disponible en el medio, por lo que todos los esfuerzos iniciales se orientan a la obtención de información y el objetivo inicial de manejar la cuenca hidrográfica se convierte en la elaboración del plan. Este enfoque es válido en aquellas áreas de baja densidad poblacional o en cuencas virtualmente vírgenes.

Nuestra experiencia sin embargo, nos demuestra que en aquellas cuencas donde el sector social ha crecido lo suficiente como para iniciar un daño considerable en los recursos disponibles en la cuenca, por muy bien elaborado que se haga un plan de manejo, si la actividad no se inicia dando respuesta al sector social, la aplicación del mismo será virtualmente imposible o requerirá tal cantidad de inversión inicial que nuestros gobiernos no lo podrán financiar.

En este sentido, nuestra recomendación es identificar, a través de un diagnóstico sencillo y corto, los problemas a resolver, definir las causas e iniciar trabajos encaminados a la solución de los mismos. De lo contrario, cada vez que se termine un plan de manejo, la situación real de la cuenca habrá variado tanto que el plan en si no será aplicable.

El proceso de deterioro de la cuenca además es incrementado por otros factores que no han sido mencionados pero, un buen inicio del manejo es apoyar el sector rural que causa daños por sus sistemas de producción.

Se presenta además un esquema gráfico de los pasos utilizados en el proceso de extensión que, de acuerdo a la situación actual de la cuenca y el sector social beneficiario, ha generado resultados halagadores que demuestran la importancia de capacitar al campesino para disminuir substancialmente el deterioro de las partes altas de la cuenca.

CONCLUSIONES .-

1. El apoyo institucional sectorizado no responde al pequeño campesino ubicado en la ladera, enmarcado en un sistema productivo de subsistencia.
2. La información de base es importante pero no es necesario tener todo lo académicamente requerido para iniciar actividades de manejo de la cuenca en el sector agrosilvopastoril.
3. Las instituciones responsables de preparar los profesionales y técnicos no responden a la realidad nacional.
4. La legislación apoya las actividades si hay un esquema de transferencia de tecnología que la haga vigente.
5. La cuenca es la unidad geográfica ideal para la planificación y ejecución de programas de desarrollo.

RECOMENDACIONES .-

1. Reorientar las instituciones responsables del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para que respondan a la población involucrada, promoviendo un manejo integral de los mismos.
2. Iniciar actividades con acciones concretas, mediante diagnósticos sencillos y prácticos que permitan la solución de problemas al campesino y que sienten las bases para la elaboración de un plan de manejo.
3. Involucrar los centros de formación de profesionales y técnicos en la problemática nacional para que los egresados apoyen el proceso de desarrollo de acuerdo a la realidad nacional.
4. Concientizar a los órganos legislativos de la importancia que tiene la implementación de las leyes a través de programas regulares.
5. Gestionar ante los organismos nacionales la importancia de adoptar la cuenca como unidad geográfica de planificación.
6. Promover, dentro de las instituciones que aprovechan los recursos naturales, un retorno porcentual de sus ingresos para el mantenimiento y conservación de los mismos.

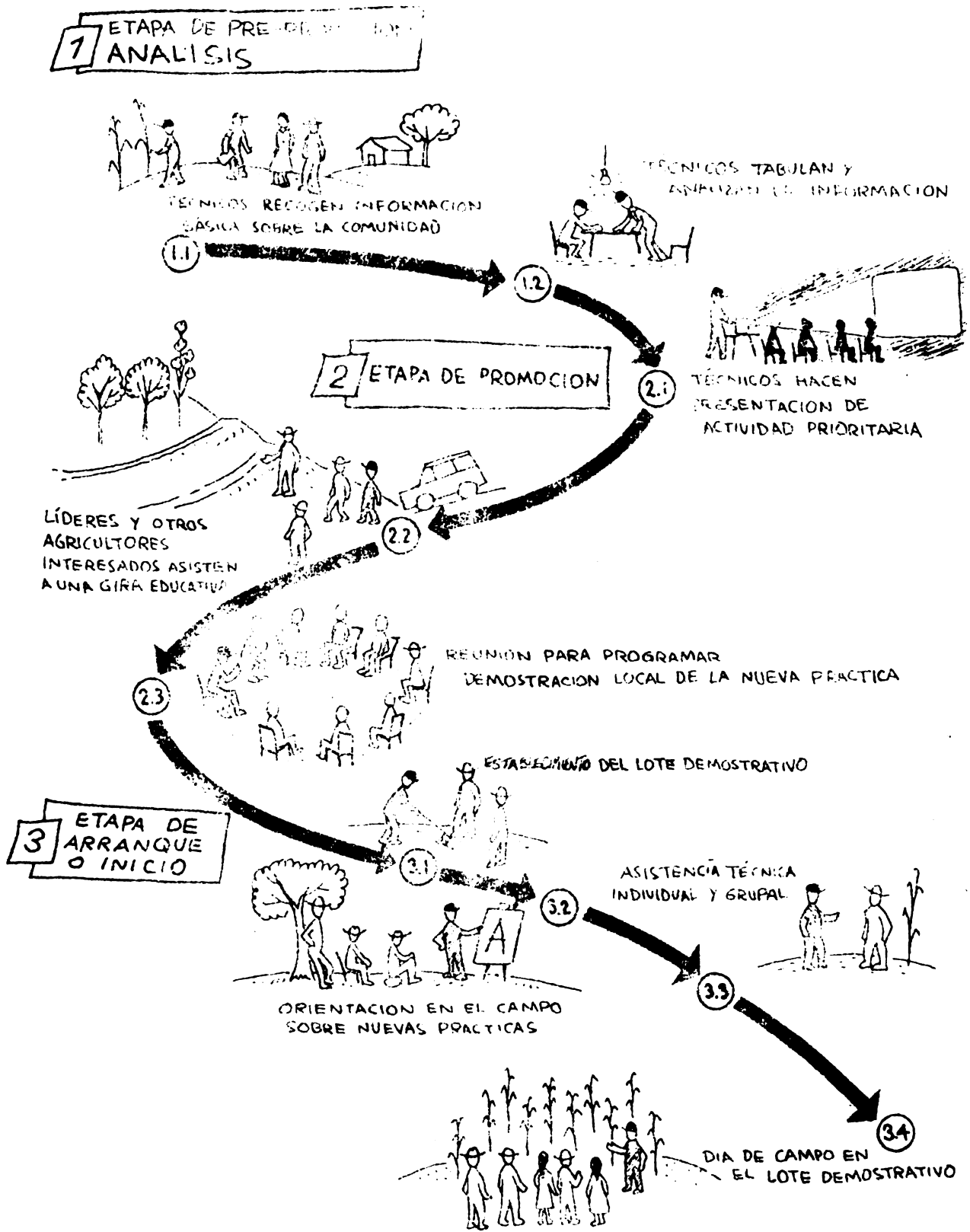
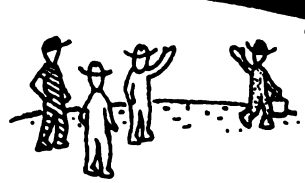
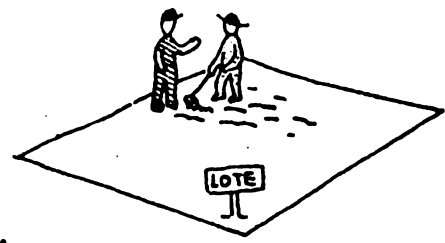


Figura 4. PROCESO DE EXTENSION A NIVEL DE COMUNIDAD

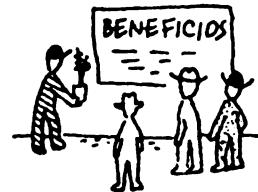
4 ETAPA DE CONSOLIDACION



4.1 SELECCION DEL PRODUCTOR ENLACE

4.2 ORIENTACION AL PRODUCTOR ENLACE EN SU LOTE DE PRACTICA

5 ETAPA DE EXPANSION



4.3 INTRODUCCION DE NUEVAS ACTIVIDADES



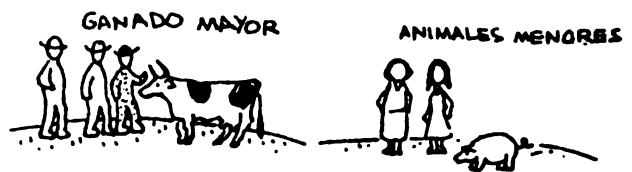
5.1 INCORPORACION DE NUEVOS MIEMBROS



5.2 INVESTIGACION DE PROBLEMAS AGRICOLAS CON PARTICIPACION LOCAL



5.3 ENSAYOS DE COMPROBACION



5.4 FORMACION DE COMISIONES

6 ETAPA DE ESPECIALIZACION



6.1

6.2 ASISTENCIA TECNICA POR COMITE O COMISION

7 ETAPA DE LIBERACION



VISITAS DE CONSULTA A LA SEDE



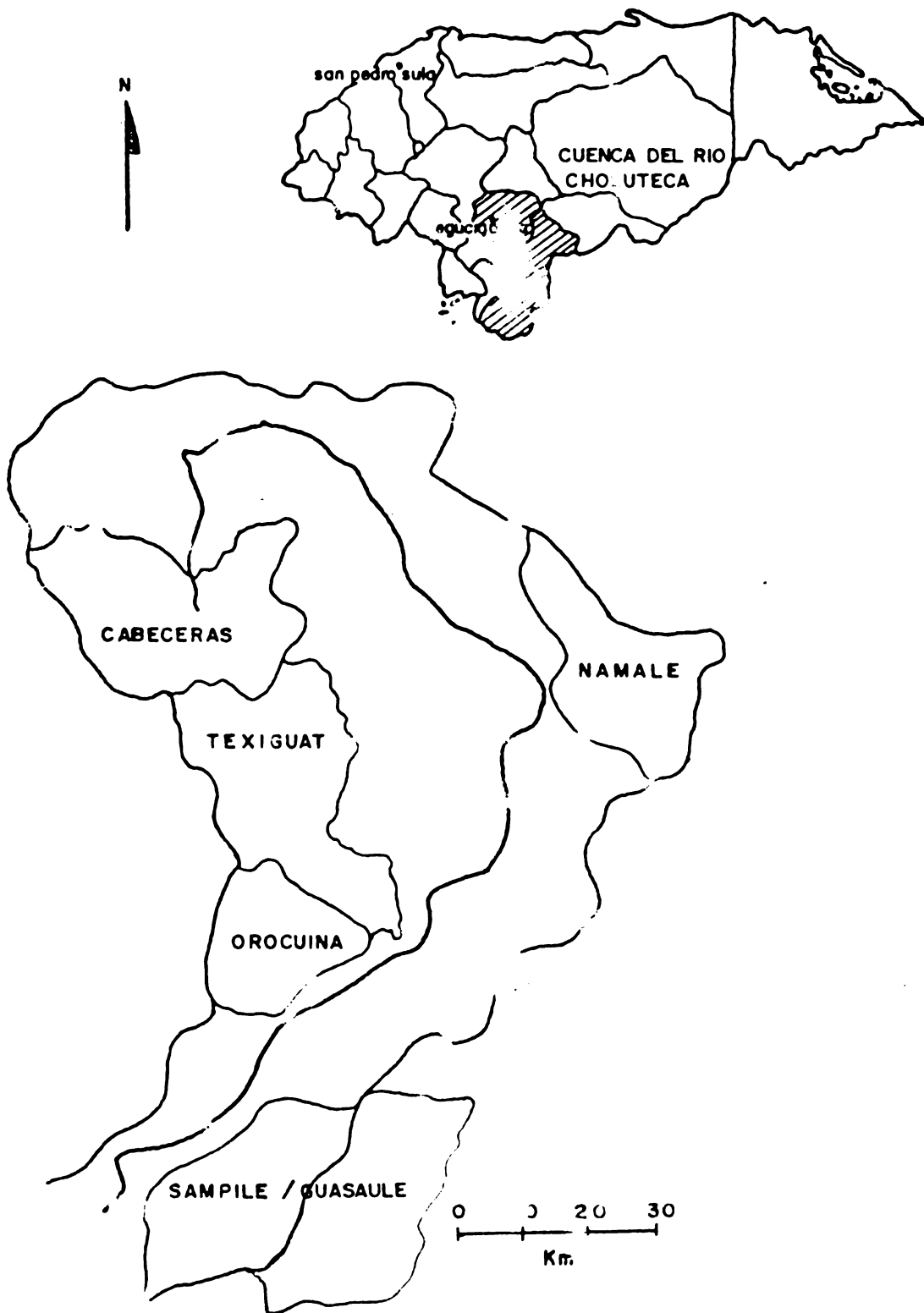


FIGURA 1.1 SUBCUENCAS SELECCIONADAS DE LOS RIOS CHOLUTECA Y SAMPILE / GUASAULE .

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las experiencias vividas en nuestros países demuestran la importancia de considerar la cuenca como una unidad de planificación para el desarrollo de programas regionales y nacionales. Esto permitirá planificar adecuadamente la capacidad limitada de recursos que ofrece la cuenca, la cual es necesario mantener mediante la satisfacción de las demandas a corto, mediano y largo plazo.
- Se reconoce que todo plan de manejo de cuenca debe incorporar al componente humano en los diferentes aspectos que intervienen en el proceso de desarrollo integral. Por lo tanto, se recomienda promover la participación decidida, en términos económicos, técnicos, institucionales y de conciencia ciudadana en la solución de los problemas que viven las comunidades rurales; tal participación facilitará la realización de las actividades tendientes a conservar la cuenca y a mejorar el nivel de vida del habitante, tanto rural, como urbano.
- Dada la naturaleza y complejidad de los diferentes aspectos que intervienen en el manejo de las cuencas, se requiere la acción interdisciplinaria en el marco de un enfoque interinstitucional y multisectorial.
- Al tomar en cuenta que el desarrollo de nuestros países ha dado lugar a la existencia de varias instituciones especializadas en diferentes aspectos que intervienen en el manejo de cuencas, se ha identificado la necesidad de promover y desarrollar una efectiva relación entre instituciones para lograr su acción mancomunada, de manera que se obtenga un aprovechamiento óptimo de los recursos.
- La realidad institucional de nuestros países requerirá de un diagnóstico institucional y de la revisión y adecuación del marco jurídico para adaptarlo a los requerimientos actuales, dentro del contexto de Manejo de Cuencas.
- Paralelamente, se deben establecer mecanismos de coordinación que permitan integrar los esfuerzos de las diferentes instituciones en el corto plazo.

- La toma de decisiones en un grupo interinstitucional garantizará que las diferentes acciones que deban ser desarrolladas en una área definida, sean debidamente consideradas. El cumplimiento de estas decisiones sería referido a un acuerdo entre las instituciones involucradas o a la incorporación de legislación especial.
- Para el desarrollo de acciones específicas se requiere definir cual será la institución líder que las coordine, recayendo la designación en aquella que tenga la mayor responsabilidad, dependiendo de la naturaleza de la cuenca, y ubicando dentro de la misma las fuentes de financiamiento y los mecanismos operativos que permitan la realización de dichas acciones.
- En razón de que el aspecto financiero es uno de los puntos claves para el éxito de los proyectos de Manejo de Cuencas, se recomienda la creación de un Programa Nacional de Recursos Hídricos dentro del contexto de un Plan Nacional de Desarrollo; en este programa se deberá contemplar un mecanismo financiero a nivel nacional para "internalizar" costos a través de aportes brindados por las entidades usuarias de los recursos naturales: agua potable, energía eléctrica, alimentos, madera, etc. Los ingresos así obtenidos se distribuirían adecuadamente entre las cuencas prioritarias del país, a fin de garantizar el aprovechamiento sostenido de los recursos naturales y los proyectos de inversión, los cuales, en muchos casos, constituyen la base de las economías de nuestros países.
- La Planificación del Uso de la Tierra, en el área centroamericana y Panamá, debe forzosamente incluir la necesidad de desarrollar técnicas apropiadas y aplicables que involucren al campesino en su agricultura productiva generada en la ladera, considerándose la Capacidad de Uso como criterio determinante.
- En base a la Capacidad de Uso de la Tierra predeterminada y de común acuerdo con el beneficiario, la actividad de conservación no debe afectar la producción o productividad esperada, para no menguar el ingreso del agricultor y mantener su actitud positiva. Si la Capacidad del Uso no permite sistemas integrales de producción, se deberán presentar otras alternativas que dimensionen la problemática biofísica y socioeconómica, particular de la cuenca.

- La metodología para determinar la Capacidad de Uso de la Tierra deberá escogerse de acuerdo al interés del país, debiendo ser lo suficientemente elástica para poder llegar a su aplicabilidad localizada.
- En la planificación, tanto del sistema vial como urbanístico, se deberá considerar el impacto que su relación podría tener sobre el Uso de la Tierra, así como incorporar la dimensión ambiental en el proceso de desarrollo, tanto en sus efectos negativos y positivos, antes de iniciar la ejecución de la obras.
- Al considerar que la calidad del agua guarda relación directa con la salud y con el medio ambiente, se recomienda diseñar un mecanismo que permita el establecimiento de una tarifa por unidad contaminante causada por los usuarios, tanto públicos como privados; esta tarifa conduciría a un descenso en el nivel de contaminación. La captación de fondos logrados con la tarifa se utilizarán en financiar acciones de "monitoreo", control y corrección de situaciones anómalas. En cada fuente de agua se tomarán las medidas y normas, según el caso.
- Cuando existe uso competitivo del recurso hídrico se determinará el modus operandi con base en un análisis técnico, económico y social de la situación, reconociendo que el consumo humano tiene la primera prioridad.
- Se deben crear mecanismos técnico-legales que establezcan la exigencia de hacer estudios sobre impacto ambiental en los proyectos de preinversión e inversión, asegurando la puesta en marcha y la continuidad de las acciones específicas establecidas en cada situación particular. Tales estudios se llevarán a cabo con un riguroso criterio técnico-ejecutivo.
- El uso del recurso hídrico se debe optimizar mediante el enfoque de aprovechamiento con propósito múltiple, lo cual redundará consecuentemente en una mejor rentabilidad de los proyectos.
- Se debe procurar el fomento del manejo de cuencas internacionales buscando un aprovechamiento racional de los recursos naturales y a través de ello, propiciar la paz en la Región.
- La capacitación y el adiestramiento se consideran como elementos fundamentales; y tales acciones estarán dirigidas tanto a los técnicos como a la población involucrada en el área de la cuenca.

-El adiestramiento y la capacitación de personal en el manejo de los recursos pondrán énfasis en aquellas áreas e instituciones que intervienen en el manejo de cuencas.

-Se solicita al CATIE redoblar los esfuerzos de integración regional en el campo de la investigación, capacitación y adiestramiento garantizando de esta manera la cooperación horizontal entre sus países miembros.